



EU Dare

Designing & promoting sustainable agriculture & food systems



Učební plán

EU DARE

www.eu-dare.com



Co-funded by
the European Union

2023 - 2025
Učební plán

Zpracoval
ASZ ČR



Obsah

- 01** Úvod do agroekologie
- 02** Politiky a rámce spojené s agroekologií
- 03** Budování mostů mezi agroekologií a komunitou
- 04** Dopad na komunitu
- 05** Krajinná ekologie
- 06** Hospodaření s vodními zdroji
- 07** Hospodaření s půdou
- 08** Zachování biologické rozmanitosti
- 09** Řízení plodin v agroekologii
- 10** Integrace hospodářských zvířat do agroekologie



Co-funded by
the European Union

Financováno Evropskou unií. Vyjádřené názory a stanoviska jsou však pouze názory a stanoviska autora (autorů) a nemusí nutně odrážet názory a stanoviska Evropské unie nebo Evropské výkonné agentury pro vzdělávání a kulturu (EACEA). Evropská unie ani EACEA za ně nemohou nést odpovědnost.

01

Modul 1 – Úvod do agroekologie



01 | Modul 1 – Úvod do agroekologie

Obecné informace

Název modulu

Modul 1: Úvod do agroekologie

Odpovědný partner

Momentum

Účel modulu

Cílem tohoto modulu je seznámit studenty se světem AGROEKOLOGIE a jejím významem pro udržitelnost a opatření v oblasti klimatu. Po vysvětlení, co je to agroekologie, probereme její historické souvislosti.

Cíle učení

Na konci tohoto modulu budou studenti rozumět přínosům agroekologie a budou schopni interpretovat svou roli v pokroku směrem k odolnější a udržitelnější budoucnosti.

Téma a souvislosti (osnova modulu)

- 1. Co je to agroekologie** - zde si v širokém a obecném smyslu probereme, co je to agroekologie, a projdeme si 10 prvků agroekologie.
- 2. Historie a vývoj agroekologie** - v této části sledujeme, jak byla cesta agroekologie utvářena složitou souhrou vědeckých, sociálních, ekonomických a politických faktorů, které odrážejí širší celosvětové hnutí za udržitelnější a odolnější potravinové systémy.
- 3. Přínosy agroekologie** - v této části se zabýváme tím, jaké výhody přináší holistický přístup agroekologie z hlediska životního prostředí, ekonomiky a společnosti.
- 4. Úloha drobných zemědělců** - v této části se dozvíme, jak jsou drobní zemědělci strážci biologické rozmanitosti, kultury a krajiny. Agroekologie jim nabízí cestu ke zvýšení udržitelnosti, odolnosti a ziskovosti a pozitivně přispívá k rozvoji jejich komunit a životního prostředí.

Kapitola modulu

Předmluva

Cílem autora tohoto modulu je, aby studenti pochopili, co je to agroekologie, odkud pochází a jak může ovlivnit zemědělské systémy a postupy. Naše odborné znalosti a zkušenosti z výzkumu nám umožnily studovat a sdílet, jak mohou udržitelné agroekologické postupy pozitivně ovlivnit životní prostředí, posílit ekonomiku a podpořit větší sociální změny.

Tento modul vychází z přesvědčení, že udržitelná budoucnost našeho potravinového systému vyžaduje významný posun: od škodlivého průmyslového zemědělství k agroekologii. Prostřednictvím spolupráce s komunitami, zemědělci, výzkumníky a aktivisty zkoumat a zavádět postupy, které nejen respektují životní prostředí, ale také zlepšují sociální a ekonomický blahobyt zúčastněných lidí.

Naše cesta v tomto modulu je vedena zjevnou potřebou. Lidé a zemědělci potřebují vědět, co je to agroekologie a jak jim může pomoci jako správcům planety a dodavatelům našich potravin. Doufáme, že pochopení principů a přínosů tohoto tématu bude působit jako inspirace a motivace k tomu, aby sami jednali jako tvůrci změn.

Shrnutí modulu / hlavní obsah / význam

Modul 1 kurzu EU DARE poskytuje komplexní úvod do agroekologie a zdůrazňuje její význam pro podporu udržitelného zemědělství a boj proti změně klimatu. V modulu jsou nastíněny základní principy agroekologie, její historické souvislosti, přínosy a klíčová role drobných zemědělců při podpoře udržitelných zemědělských postupů.

Klíčové body:

Definice a principy agroekologie:

Agroekologie je holistický přístup, který integruje ekologické a sociální principy při navrhování a řízení udržitelných potravinových systémů.

Jejím cílem je optimalizovat interakce mezi rostlinami, zvířaty, lidmi a životním prostředím a zároveň zajistit sociálně spravedlivé potravinové systémy.

Agroekologie podporuje postupy založené na znalostech a znovu spojuje lidi s jejich zdroji potravin.

Historický kontext a vývoj:

Kořeny agroekologie sahají až k počátkům ekologických studií v zemědělství a v průběhu 20. a 21. století se významně vyvinuly.

Prosadila se jako vědecká disciplína a hnutí, které prosazuje zemědělství, jež je v harmonii s přírodou.

Evropská cesta agroekologie odráží posun směrem k udržitelným postupům, který je ovlivněn vědeckými, sociálními, ekonomickými a politickými faktory.

Výhody agroekologie:

Přínosy pro životní prostředí: Zahrnuje zachování biologické rozmanitosti, zlepšení stavu půdy, ochranu vody, snížení závislosti na chemických látkách a přispění ke zmírnění změny klimatu.

Sociální dávky: Zlepšuje potravinovou bezpečnost a výživu, zapojení komunity, sdílení znalostí a zdraví a pohodu.

Ekonomické přínosy: Snižuje náklady na vstupy, zvyšuje odolnost vůči výkyvům trhu a klimatu a vytváří nové tržní příležitosti.

Úloha drobných zemědělců:

Drobní zemědělci mají zásadní význam pro úspěch agroekologie, protože jsou strážci biologické rozmanitosti, kultury a krajiny.

Disponují cennými tradičními znalostmi a praktickými zkušenostmi, které mají zásadní význam pro zavádění udržitelných postupů.

Agroekologické postupy pomáhají drobným zemědělcům zlepšovat ekosystémové služby, zlepšovat stav půdy a snižovat závislost na nákladných vstupech, čímž se zvyšuje ziskovost.

Význam v dnešním světě:

Agroekologie má stále větší význam při řešení současných globálních problémů, jako je změna klimatu, ztráta biologické rozmanitosti a potravinová bezpečnost. Její důraz na udržitelnost, odolnost a sociální spravedlnost z ní činí zásadní přístup k transformaci zemědělských systémů po celém světě. Podporou drobných zemědělců a začleněním ekologických principů do zemědělství přispívá agroekologie k vytvoření udržitelnějšího a spravedlivějšího potravinového systému, který má zásadní význam pro blahobyt budoucích generací.

Časový rozvrh a harmonogram

Sekce 1: Úvod do agroekologie

Doba trvání: 1 hodina

Podrobnosti: V této lekci je na 12 diapozitivech podán ucelený výklad agroekologie. Pečlivě diskutujeme o 10 prvcích agroekologie a rozvíjíme u žáků jejich pochopení.

Metodika: Metodika: Interaktivní prezentace s diskusí, která podněcuje k zamyšlení nad představenými prvky.

Sekce 2: Historie a vývoj agroekologie

Doba trvání: 30 minut

Podrobnosti: Na tomto setkání je na 5 diapozitivech podán ucelený výklad o cestě k dnešnímu stavu agroekologie. Poskytuje vzhled do původu a důvodů změn.

Metodika: Metodika: Informativní prezentace s diskusí, která má podnítit zamyšlení nad představenými názory.

Sekce 3: Přínosy agroekologie

Doba trvání: 30 minut

Podrobnosti: Tento seminář na 4 snímcích definuje významnou roli, kterou agroekologie hraje a bude hrát v budoucnosti udržitelného zemědělství a potravinové bezpečnosti.

Metodika: Metodika: Interaktivní prezentace s diskusí, která má podnítit přemýšlení o představených konceptech.

Sekce 4: Úloha drobných zemědělců

Doba trvání: 30 minut

Podrobnosti: Na tomto setkání se na 4 diapozitivech objasní význam drobných zemědělců při vytváření a udržování pozitivních změn.

Metodika: Metodika: Inspirativní prezentace s diskusí pro povzbuzení motivace a inspirace.

Výsledky učení modulu

Znalosti

Sloveso: popsat

Výsledek: Účastníci budou schopni popsat základní principy agroekologie a zdůraznit, jak tyto postupy podporují environmentální, ekonomickou a sociální udržitelnost.

Porozumění

Sloveso: Štafeta a sdílení

Výsledky: Výsledky: Účastníci budou schopni předat a sdílet význam a hodnotu agroekologie pro dosažení lepších zemědělských postupů a produkce potravin a její pozitivní dopad na lidi - rostliny - zisk.

Analýza

Sloveso: odvozovat

Výsledek: Účastníci budou schopni odvodit ekonomické, sociální a environmentální dopady agroekologie ve srovnání s konvenčním zemědělstvím a identifikovat výhody a problémy při zavádění agroekologických postupů ve svých komunitách.

Dovednost

Sloveso: předvést a reagovat

Výsledek: Výsledky: Žáci získají dovednosti, které jim umožní ukázat, jak aplikovat koncepty agroekologie v reakci na potřeby životního prostředí, politiky a komunity.

Kvízové otázky

| | Otázka | Odpověď A | Odpověď B | Odpověď C | Odpověď D |
|----|--|--|--|--|---|
| 1 | Co je to agroekologie? | Typ zemědělského stroje | <u>Udržitelný přístup k zemědělství integrující ekologické a sociální principy</u> | Značka organického hnojiva | Vládní politika v oblasti zemědělství |
| 2 | Který princip NENÍ klíčovým prvkem agroekologie? | Biodiverzita | Odpovědné řízení | <u>Výhradní používání syntetických hnojiv</u> | Recyklace zdrojů |
| 3 | Jak pomáhá agroekologie v boji proti změně klimatu? | Zvýšeným využíváním fosilních paliv | <u>Prostřednictvím zemědělských systémů a postupů odolných vůči klimatu.</u> | Podporou monokulturních plodin | Nic z výše uvedeného |
| 4 | Jakou roli hraje biodiverzita v agroekologii? | Snižuje odolnost ekosystému | Zvyšuje závislost na chemických pesticidech | <u>Zvyšuje odolnost proti škůdcům a chorobám a podporuje ekosystémové služby.</u> | Nemá významnou roli |
| 5 | Proč jsou drobní zemědělci v evropském zemědělství důležití? | Používají více chemických vstupů než velkozemědělci. | Jejich zemědělské postupy jsou méně rozmanité | <u>Hrají klíčovou roli v ochraně biologické rozmanitosti a místních potravinových systémech.</u> | |
| 6 | Jakou výhodu přináší drobným zemědělcům zavádění agroekologických postupů? | Zvýšená závislost na nákladných externích vstupech | Snížená biologická rozmanitost na farmě | <u>Zlepšení zdraví a produktivity půdy</u> | |
| 7 | Pravda nebo lež: Přijetí agroekologických postupů může vést ke zvýšení závislosti na chemických hnojivech a pesticidech. | Pravda | <u>False</u> | | |
| 8 | Jak přispívá agroekologie k potravinové bezpečnosti? | Zaměřením se výhradně na tržní plodiny | <u>Produkce rozmanité škály výživných potravin.</u> | Zvýšeným používáním syntetických pesticidů | Nepřispívá k zabezpečení potravin |
| 9 | Která z následujících možností je přínosem diverzifikovaných agroekologických systémů pro drobné zemědělce? | Zvýšená náchylnost k erozi a degradaci | Snížená odolnost vůči klimatickým stresům a změnám na trhu. | <u>Zvýšená potravinová bezpečnost a výživa</u> | Zvýšená závislost na nákladných externích vstupech |
| 10 | Jak přispívají drobní zemědělci k venkovské infrastruktuře? | Zvýšeným používáním syntetických hnojiv a pesticidů. | <u>Řízením investic, vytvářením poptávky a udržováním základní infrastruktury.</u> | Podporou monokulturních zemědělských postupů | omezením jejich účasti na místních trzích a v družstvech. |

Další aktivity

- [Agroekologie pro udržitelné potravinové systémy \(youtube.com\)](#)
- [Druhé mezinárodní sympozium o agroekologii | Organizace spojených národů pro výživu a zemědělství \(fao.org\)](#)
- [Zemědělství pro rovnost žen a mužů | Agroekologie v praxi | FoodUnfolded](#)

02

Modul 2 - Politiky a rámce spojené s agroekologií



Obecné informace

Název modulu

Modul 2 - Politiky a rámce spojené s agroekologií

Odpovědný partner

Momentum

Účel modulu

Cílem tohoto modulu je zjistit a prodiskutovat, jak je agroekologie v souladu s politikou EU a cíli udržitelného rozvoje. Rovněž identifikujeme některé společné certifikáty a značky a nastíníme, jak užitečné je připojit se k různým zemědělským sdružením.

Cíle učení

Na konci tohoto modulu budou studenti lépe rozumět tomu, jak dobře je agroekologie sladěna s těmito zásadními a potenciálně vlivnými politikami a cíli.

Budou také schopni identifikovat a rozlišovat mezi různými označeními, která se často používají na potravinách, a získají návod na několik příslušných sdružení v každé partnerské zemi.

Téma a souvislosti (osnova modulu)

1. **Evropské směrnice a strategie** - v této části se zabýváme tím, jak dobře je agroekologie v souladu se strategií Farm to Fork a strategií biologické rozmanitosti do roku 2023.
2. **Cíle udržitelného rozvoje a agroekologie** - zde ukazujeme souvislosti mezi agroekologií a cíli udržitelného rozvoje, přičemž se zaměřujeme zejména na 7 ze 17 cílů udržitelného rozvoje, abychom ukázali význam agroekologie pro budování lepší a udržitelnější budoucnosti.
3. **Certifikace a označování** - V této části vysvětlíme úlohu certifikátů a štítků a zaměříme se na 7 běžných štítků, aby je žáci dokázali rozklíčovat.
4. **Potravinářské a zemědělské asociace** - V této části je popsána důležitá role příslušných asociací a sítí a je vytvořen jejich seznam v každé z našich partnerských zemí, který studenty nasměruje správným směrem.

Kapitola modulu

Předmluva

Cílem tohoto modulu je, aby studenti pochopili, jak je agroekologie v souladu s politikou EU a globální politikou a jak může ovlivnit vytváření udržitelnější budoucnosti. Naše odborné znalosti a zkušenosti z výzkumu nám také umožnily studovat a sdílet, jak mohou různé značky a certifikace spolu s hledáním rad a podpory u příslušných zemědělských sdružení a sítí posílit postavení drobných zemědělců a pozitivně ovlivnit zavádění agroekologických postupů a následně i udržitelné potravinové systémy vytvořené prostřednictvím těchto postupů.

Tento modul vychází z přesvědčení, že udržitelná budoucnost našeho potravinového systému vyžaduje významný posun: od škodlivého průmyslového zemědělství k agroekologii. Prostřednictvím spolupráce s komunitami, zemědělci, výzkumníky a aktivisty zkoumat a zavádět postupy, které nejen respektují životní prostředí, ale také zlepšují sociální a ekonomický blahobyt zúčastněných lidí.

Naše cesta v tomto modulu je vedena zjevnou potřebou. Lidé a zemědělci potřebují znát a chápat význam agroekologie s ohledem na politiku EU a cíle OSN, a to prostřednictvím zvyšování povědomí ostatních prostřednictvím značení potravin apod., které může sloužit jako důležitý nástroj pro podporu udržitelnosti v rámci potravinových a zemědělských systémů. Doufáme, že pochopení těchto zásadních prvků tématu bude pro studenty inspirací a motivací k tomu, aby sami působili jako tvůrci změn.

Shrnutí modulu / hlavní obsah / význam

Modul 2 kurzu EU DARE se věnuje různým politikám, rámcům, certifikacím a organizacím, které podporují agroekologii. Modul zdůrazňuje evropské směrnice a směrnice OSN, soulad agroekologie s cíli udržitelného rozvoje (SDGs), význam certifikace a označování a úlohu zemědělských sdružení při prosazování udržitelných zemědělských postupů.

Sekce modulu / Témata:

Evropské směrnice a strategie:

Evropská unie (EU) zavedla klíčové politiky, jako je strategie "z farmy na vidličku" a strategie pro biologickou rozmanitost do roku 2030, které prosazují udržitelné zemědělské postupy.

Cílem těchto strategií je omezit používání chemických látek v zemědělství, podporovat ekologické zemědělství a udržitelnou produkci potravin s cílem vytvořit spravedlivý, zdravý a ekologický potravinový systém.

Strategie v oblasti biologické rozmanitosti do roku 2030 se zaměřuje na ochranu biologické rozmanitosti, obnovu ekosystémů a začlenění aspektů biologické rozmanitosti do zemědělských postupů.

Agroekologie a cíle udržitelného rozvoje:

Agroekologie je úzce spjata s cíli udržitelného rozvoje OSN (SDGs) a přispívá k cílům, jako je zmírnění chudoby, odstranění hladu, rovnost žen a mužů a odolnost vůči změně klimatu.

Posílením ekonomické odolnosti, podporou rozmanitých a udržitelných produkčních systémů a podporou marginalizovaných skupin obyvatelstva pomáhá agroekologie dosáhnout těchto globálních cílů.

Certifikace a štítky:

Certifikace jako BIO, Fair Trade, Rainforest Alliance a Regenerative Organic Certification hrají zásadní roli při podpoře agroekologie tím, že podporují udržitelné zemědělské postupy a zvyšují povědomí spotřebitelů.

Tyto značky zajišťují, že výrobky jsou vyráběny v souladu s konkrétními normami, které upřednostňují udržitelnost životního prostředí, sociální spravedlnost a dobré životní podmínky zvířat.

Potravinářská a zemědělská sdružení:

Zemědělská sdružení poskytují drobným zemědělcům zásadní podporu tím, že jim nabízejí zdroje, obhajobu a příležitosti ke kolektivním akcím.

Tyto organizace hrají zásadní roli při prosazování agroekologie tím, že usnadňují sdílení znalostí, politický dialog a spolupráci mezi zúčastněnými stranami.

Místní a komunitní iniciativy jsou zásadní pro zavádění agroekologických postupů přizpůsobených konkrétním potřebám a prioritám.

Význam:

Význam agroekologie v dnešním světě podtrhuje její soulad s klíčovými globálními a regionálními politikami zaměřenými na udržitelnost, zachování biologické rozmanitosti a zmírnění změny klimatu. Podporou ekologicky šetrných a sociálně spravedlivých postupů reaguje agroekologie na naléhavou potřebu udržitelných potravinových systémů tváří v tvář environmentálním výzvám a socioekonomickým rozdílům. Podpora certifikací a zemědělských sdružení dále posiluje zavádění a dopad agroekologických postupů a zajišťuje odolnou a udržitelnou budoucnost zemědělství a potravinové bezpečnosti.

Časový rozvrh a harmonogram

Sekce 1: Evropské směrnice a strategie

Doba trvání: 0,5 hodiny

Podrobnosti: Na tomto setkání se na 4 diapozitivech demonstruje soulad agroekologie a politik EU. Se studenty pečlivě diskutujeme o významu těchto politik.

Metodika: Metodika: Interaktivní prezentace s diskusí, která podněcuje k zamyšlení nad představenými strategiemi/politikami.

Sekce 2: Cíle udržitelného rozvoje a agroekologie

Doba trvání: 1 hodina

Podrobnosti: Na tomto setkání je na 8 diapositivě komplexně vysvětlena souvislost mezi agroekologií a cíli udržitelného rozvoje. Zaměříme se na 7 relevantních cílů SDG a budeme o nich diskutovat.

Metodika: Metodika: Informativní prezentace s diskusí, která má podnítit zamýšlení nad představenými názory.

Sekce 3: Certifikace a štítky

Doba trvání: 1 hodina

Podrobnosti: Tento seminář na 9 snímcích definuje významnou roli, kterou certifikace a označování hrají a budou hrát v budoucnosti udržitelného zemědělství a potravinové bezpečnosti.

Metodika: Metodika: Interaktivní prezentace s diskusí, která má podnítit přemýšlení o představených konceptech.

Sekce 4: Potravinářské a zemědělské organizace

Doba trvání: 30 minut

Podrobnosti: Tento seminář na 12 snímcích objasňuje význam sdružení a sítí pro drobné zemědělce při prosazování, podpoře a udržování pozitivních změn.

Metodika: Metodika: Prezentace s diskusí pro povzbuzení motivace a inspirace.

Výsledky učení modulu

Znalosti

Sloveso: popsat

Výsledek: Účastníci si budou schopni připomenout základní sladění agroekologie se současnými politikami a rámci a rozvinout povědomí o tom, jak tyto politiky stejně jako agroekologie podporují environmentální, ekonomickou a sociální udržitelnost.

Porozumění

Sloveso: spolupracovat

Výsledky: Účastníci budou schopni spojit význam a hodnotu agroekologie pro dosažení cílů udržitelného rozvoje OSN a jejich pozitivní dopad na vztah lidé-rostliny-zisk.

Analýza

Sloveso: identifikovat

Výsledek: Žáci budou schopni rozlišit a identifikovat různé certifikáty a značky, které se běžně používají na potravinářských výrobcích, a budou si vědomi dopadu těchto značek na podporu udržitelného zemědělství.

Dovednost

Sloveso: předvést a reagovat

Výsledky: Výsledky: Žáci získají dovednosti, které jim umožní ukázat, jak aplikovat koncepty agroekologie v reakci na potřeby životního prostředí, politiky a komunity.

03

Modul 3 – Budování mostů mezi agroekologií a komunitou



03 | Modul 3 - Budování mostů mezi agroekologií a komunitou

Obecné informace

Název modulu

Budování mostů mezi agroekologií a komunitou

Odpovědný partner

Slovenská zemědělská univerzita v Nitře

Účel modulu

Účelem tohoto modulu "Budování mostů mezi agroekologií a komunitou" je poskytnout studentům pochopení toho, jak mohou agroekologické postupy zvýšit blahobyt komunity. Cílem modulu je vzdělávat studenty v oblasti integrace ekologických principů do zemědělství za účelem udržitelného řešení místních zemědělských problémů. Zdůrazňuje úlohu společného úsilí zemědělců, podniků a občanů při podpoře holistického přístupu k potravinovým systémům, zemědělství a péči o životní prostředí. V konečném důsledku je cílem posílit komunity, aby mohly budovat odolné místní ekonomiky, podporovat drobné zemědělce a zajistit přístup k výživným a kulturně vhodným potravinám pro všechny.

Cíle učení

Po absolvování tohoto modulu budou účastníci školení:

- 1. Získat znalosti o agroekologických principech a jejich uplatňování v místních zemědělských podmínkách.*
- 2. umět podporovat zapojení komunity a kolektivní rozhodování v agroekologických projektech.*
- 3. Získat dovednosti pro zavádění agroekologických postupů, které zvyšují biologickou rozmanitost, snižují používání chemických látek a zlepšují stav půdy.*
- 4. vypracovat strategie na podporu potravinové soběstačnosti a bezpečnosti ve svých komunitách.*
- 5. pochopit a prosazovat zásady sociální spravedlnosti a inkluzivity v kontextu agroekologie.*

Téma a souvislosti (osnova modulu)

- 1. Úvod*
 - Přehled agroekologie a jejího významu pro rozvoj komunity.*
 - Rozdíly mezi agroekologickými postupy a konvenčním zemědělstvím.*
- 2. Podpora komunitních vazeb prostřednictvím agroekologie*
 - Vztahy spolupráce a soudržnost komunity.*
 - Vzdělávací a osvětové iniciativy.*
 - Příklady komunitních projektů, jako jsou zahrady a místní trhy.*
- 3. Posílení socioekonomické dynamiky*
 - Přínos agroekologických postupů pro místní ekonomiku.*
 - Postupy jako agrobiodiverzita, omezení používání chemických látek a střídání plodin.*
 - Případové studie prokazující ekonomické přínosy a odolnost.*
- 4. Podpora potravinové soběstačnosti a bezpečnosti*
 - Význam agrobiodiverzity a pěstování místních plodin.*
 - Zachování banky semen a tradiční znalosti.*
 - Metody k dosažení autonomie při výrobě a spotřebě potravin.*
- 5. Posílení sociální spravedlnosti a inkluze*
 - Rovný přístup ke zdrojům a rozhodovacím procesům.*
 - Posílení postavení marginalizovaných skupin.*
 - aktivity podporující sociální spravedlnost, jako jsou komunitní zahrady, farmářské trhy a iniciativy fair trade.*
- 6. Případové studie*
 - Příklady z různých regionů, které poukazují na úspěšné agroekologické projekty.*
 - Komunitní zahrady na Slovensku, biofarmy a vzdělávací iniciativy.*

Kapitola modulu

Předmluva

Shrnutí modulu / hlavní obsah / význam

Cílem modulu je začlenit agroekologické principy do místních zemědělských postupů, podpořit udržitelná zemědělská řešení a posílit vazby mezi komunitami. Obsah zahrnuje důležitost ekologické rovnováhy, sociální spravedlnosti a ekonomické životaschopnosti při vytváření odolných místních ekonomik a podpoře potravinové bezpečnosti a výživy.

Hlavní obsah:

1. Úvod do agroekologie a propojení s komunitou
2. Podpora vazeb mezi komunitami prostřednictvím agroekologie
3. Posílení socioekonomické dynamiky
4. Podpora potravinové soběstačnosti a bezpečnosti
5. Posílení sociální spravedlnosti a inkluzivity

Význam: Modul se zabývá kritickou potřebou udržitelných zemědělských postupů, které nejen podporují zdraví životního prostředí, ale také zvyšují odolnost komunit a sociální spravedlnost. Poznáním agroekologie mohou účastníci přispět k rozvoji udržitelných potravinových systémů, které mají zásadní význam pro dlouhodobou ekologickou a socioekonomickou stabilitu.

Časový rozvrh a harmonogram

Modul je rozdělen do několika částí, z nichž každá se zaměřuje na jiné aspekty agroekologie a zapojení komunity. Doporučený harmonogram je následující:

1. **Úvod (1 hodina)**
 - Přehled agroekologie a jejího významu
 - Klíčové pojmy a zásady
2. **Podpora komunitních vazeb prostřednictvím agroekologie (2 hodiny)**
 - Vztahy spolupráce a soudržnost komunity
 - Případové studie a praktické příklady
3. **Posílení socioekonomické dynamiky (2 hodiny)**
 - Ekonomické přínosy agroekologických postupů
 - Postupy pro zvýšení biologické rozmanitosti a snížení používání chemických látek
4. **Podpora potravinové soběstačnosti a bezpečnosti (2 hodiny)**
 - Agrobiodiverzita a pěstování místních plodin
 - Zachování banky osiva a tradičních znalostí
5. **Posilování sociální spravedlnosti a inkluzivity (2 hodiny)**
 - Rovný přístup ke zdrojům a rozhodování
 - Posílení postavení marginalizovaných skupin prostřednictvím agroekologie

Výsledky učení modulu

Porozumět principům agroekologie a jejich uplatnění v udržitelných zemědělských postupech.

Vysvětlit, jak mohou agroekologické postupy posílit vazby mezi komunitami a podpořit sociální spravedlnost.

Analyzovat socioekonomické dopady zavádění agroekologických principů v místních komunitách.

Zavedení agroekologických technik na podporu biologické rozmanitosti, snížení používání chemických látek a zlepšení zdraví půdy v místních zemědělských postupech.

04

Modul 4 - Dopad na komunitu



04 | Modul 4 - Dopad na komunitu

Obecné informace

Název modulu

Dopad na komunitu

Odpovědný partner

Meridaunia

Účel modulu

Cílem modulu Dopad na komunitu je prozkoumat a do hloubky pochopit, jak agroekologie pozitivně ovlivňuje komunity, podporuje potravinovou soběstačnost, udržitelnost a sociální soudržnost. Prostřednictvím studia agroekologických teorií a postupů chce modul vybavit účastníky znalostmi a nástroji potřebnými k provádění strategií, které posilují místní ekonomiku, zvyšují účast komunit a podporují odolné a spravedlivé potravinové systémy.

Cíle učení

- **Porozumět principům agroekologie:** Rozpoznat a vysvětlit základní principy agroekologie a jejich přínos k environmentální, sociální a ekonomické udržitelnosti komunit.
- **Uznat roli potravinové nezávislosti:** Popište koncept potravinové suverenity a jeho důsledky pro autonomii a odolnost místních komunit při produkci a distribuci potravin.
- **analyzovat ekonomický dopad agroekologie:** Zhodnoťte, jak agroekologické postupy pozitivně ovlivňují místní ekonomiku tím, že podporují diverzifikaci plodin, podporují drobné zemědělce a vytvářejí odolné místní trhy.
- **Uplatňovat znalosti na podporu účasti komunity:** Vypracujte strategie pro zvýšení aktivní účasti komunity v agroekologických iniciativách a iniciativách potravinové suverenity, včetně komunitou podporovaného zemědělství (CSA).
- **Vypracovat akční plán pro zavedení agroekologie:** Využijte získané znalosti k vypracování konkrétního akčního plánu zaměřeného na posílení agroekologických postupů a potravinové nezávislosti ve své komunitě nebo v pracovním prostředí.

Téma a souvislosti (osnova modulu)

- *Úvod do agroekologie a potravinové suverenity: Uvést základní pojmy agroekologie a potravinové suverenity a zasadit je do kontextu udržitelnosti a potravinové spravedlnosti.*
- *Agroekologické principy a postupy: Prozkoumejte agroekologické postupy, které podporují biologickou rozmanitost, zlepšování půdy a účinné využívání zdrojů, a zdůrazněte, jak přispívají k odolnosti potravinových systémů.*
- *Místní ekonomika a potravinová suverenity: Analýza ekonomického dopadu agroekologie na místní komunity se zaměřením na to, jak podporuje oběhové hospodářství a drobné výrobce.*
- *Komunitou podporované zemědělství (CSA): Prozkoumejte model CSA jako praktický příklad potravinové suverenity v praxi a diskutujte o jeho výhodách z hlediska účasti komunity a přístupu ke zdravým a udržitelným potravinám.*
- *Účast komunity a kolektivní akce: Vysvětlete význam účasti komunity a kolektivní akce při prosazování agroekologie a potravinové nezávislosti a prozkoumejte strategie aktivního zapojení komunity.*
- *Výzvy a příležitosti: Diskutujte o hlavních výzvách při zavádění agroekologie a potravinové soběstačnosti a o příležitostech k jejich překonání prostřednictvím inovací a spolupráce.*
- *Vypracování akčního plánu Společenství: Vést účastníky k vytvoření akčního plánu pro uplatnění konceptů agroekologie a potravinové suverenity v jejich komunitách nebo pracovním prostředí.*

Kapitola modulu

Předmluva

Jako autorka tohoto modulu se s vámi chci podělit o hluboký pohled na agroekologii a její dopad na komunity, a to z pohledu dlouhodobého zapojení do agroekologického výzkumu a praxe. Naše zkušenosti, jak akademické, tak z terénu, nám umožnily na vlastní oči pozorovat, jak mohou udržitelné agroekologické postupy pozitivně proměnit místní ekonomiky, posílit potravinovou suverenitu a podpořit větší zapojení komunit.

Tento modul vychází z přesvědčení, že udržitelná budoucnost našeho potravinového systému vyžaduje změnu paradigmatu: od průmyslového zemědělství k agroekologii. Prostřednictvím spolupráce s komunitami, zemědělci, výzkumníky a aktivisty zkoumat a zavádět postupy, které nejen respektují životní prostředí, ale také zlepšují sociální a ekonomický blahobyt zúčastněných lidí.

Naše cesta v tomto modulu se řídí holistickým přístupem, který půdu nepovažuje za pouhý zdroj, který je třeba využívat, ale za společné dobro, o které je třeba pečovat. Budeme zkoumat, jak mohou potravinová suverenita a komunitou podporované zemědělství (CSA) sloužit jako pilíře pro budování odolných, spravedlivých a inkluzivních potravinových systémů.

Shrnutí modulu / hlavní obsah / význam

Modul "Dopad na komunitu" se zaměřuje na to, jak agroekologie a potravinová soběstačnost ovlivňují komunity z ekonomického, sociálního a environmentálního hlediska. Prostřednictvím hloubkové analýzy účastníci zjistí význam komunitou podporovaného zemědělství (CSA) jako nástroje na podporu udržitelných potravinových postupů a posílení vazeb mezi komunitami.

Hlavní obsah:

Zásady agroekologie a potravinové suverenity.

Ekonomický dopad agroekologických postupů na místní ekonomiku.

Úloha CSA při posilování účasti komunity.

Strategie pro zavedení potravinové nezávislosti a zlepšení potravinové bezpečnosti.

Analýza případových studií a úspěšných příkladů v oblasti agroekologie.

Význam:

Tento modul je vhodný pro každého, kdo se zajímá o to, jak mohou udržitelné zemědělské postupy změnit komunity, zlepšit potravinovou odolnost a místní ekonomiku. Je užitečný zejména pro zemědělce, výzkumné pracovníky, tvůrce politik, aktivisty za udržitelnost a členy komunit, kteří chtějí prozkoumat praktické způsoby, jak přispět ke spravedlivějšímu a udržitelnějšímu potravinovému systému. Je rovněž relevantní pro strategie EU, jako je Víze venkova 2040 a její Pakt pro venkov, jejichž cílem je postavit evropské venkovské oblasti do centra procesů rozvoje společenství a učinit je ekonomicky aktivními a dynamickými; evropská dohoda GreenDeal a strategie Farm to Fork. EU-DARE zapadá do evropského rámce e-skills, jehož cílem je zvýšit kapacitu z hlediska udržitelnosti.

Časový rozvrh a harmonogram

Sekce 1: Úvod a dopady na životní prostředí a potravinová suverenita (včetně CSA)

Doba trvání: 1 hodina a 30 minut

Podrobnosti: Na tomto semináři se na 12 diapozitivech seznámíte s agroekologií, potravinovou suverenitou a modelem zemědělství podporujícího komunity (CSA). Budou probírány dopady agroekologie na životní prostředí a její úloha při podpoře potravinové suverenity a uvedeny praktické příklady fungování CSA.

Metodika: Metodika: Interaktivní prezentace s diskusí, která má podnítit zamyšlení nad představenými koncepty.

Sekce 2: Sociální dopady a posílení postavení

Doba trvání: 30 minut

Podrobnosti: Toto zasedání se zaměřuje na sociální dopady agroekologie se zaměřením na posílení postavení komunit, žen a mládeže.

Metodika: Metodika: Krátká prezentace a následná skupinová diskuse o tom, jak může agroekologie podpořit sociální začlenění a posílení postavení.

Sekce 3: Ekonomické dopady na komunity

Doba trvání: 30 minut

Podrobnosti: Na 3 diapozitivech budou analyzovány ekonomické dopady agroekologie na místní komunity a bude zdůrazněno, jak mohou udržitelné postupy přinášet hmatatelné ekonomické výhody.

Metodika: Metodika: Řízená diskuse s cílem prozkoumat úspěšné příběhy a posoudit ekonomický potenciál agroekologie v komunitách účastníků.

Sezení 4: Sebehodnocení

Doba trvání: 30 minut

Podrobnosti: Pomocí 6 sebehodnotících otázek se účastníci zamyslí nad naučenými koncepty a zhodnotí své vlastní porozumění učební látce.

Metodika: Metodika: Individuální vyplnění sebehodnotících otázek a následná společná diskuse, při níž se sdílejí odpovědi a úvahy.

Výsledky učení modulu

Znalosti

Sloveso: popsat

Výsledek: Účastníci budou schopni popsat základní principy agroekologie a potravinové suverenity a zdůraznit, jak tyto postupy podporují environmentální, ekonomickou a sociální udržitelnost v komunitách.

Porozumění

Sloveso: interpretovat

Zbytky: Účastníci budou schopni interpretovat význam a hodnotu komunitou podporovaného zemědělství (CSA) jako modelu pro dosažení potravinové nezávislosti a jeho pozitivní dopad na soudržnost a blahobyt komunity.

Analýza

Sloveso: porovnat

Výsledek: Účastníci budou schopni porovnat ekonomické, sociální a environmentální dopady agroekologie s konvenčním zemědělstvím a identifikovat výhody a problémy při zavádění agroekologických postupů v komunitách.

Kompetence

Sloveso: demonstrovat

Výsledek: Účastníci získají kompetence, které jim umožní ukázat, jak aplikovat koncepty agroekologie a potravinové suverenity při vytváření komunitních akčních plánů, které podporují udržitelné zemědělské postupy.

Kvízové otázky

| | otázka | odpověď A | odpověď B | odpověď C |
|---|---|--|--|---|
| 1 | Která z následujících možností je pro spotřebitele výhodou CSA? | Podpora udržitelných zemědělských postupů | Konkurenční ceny | <u>Všechny odpovědi jsou správné.</u> |
| 2 | Agroekologie může zapojit mládež a marginalizované skupiny do zemědělských postupů tím, že | Vytváření pracovních příležitostí a umožnění přispět k úspěchu agroekologických projektů. | Podpora sociální soudržnosti a pocitu sounáležitosti mezi členy komunity. | <u>Všechny výše uvedené možnosti.</u> |
| 3 | Agroekologie může řešit sociální a ekonomické nerovnosti, které často vznikají v důsledku konvenčních zemědělských postupů, tím, že | Podpora spravedlivého a rovnoměrného rozdělování přínosů v rámci zemědělského hodnotového řetězce. | posílení postavení marginalizovaných skupin a omezení diskriminačních praktik. | <u>Všechny výše uvedené možnosti.</u> |
| 4 | Agroekologie může zvýšit příjem a potravinovou bezpečnost venkovských komunit tím, že: | zvýšení závislosti na vnějších vstupech a vnějších tržních silách. | <u>Diverzifikace zemědělské produkce s cílem produkovat širší škálu vysoce hodnotných plodin.</u> | snižuje se přístup na trh pro místní a udržitelné zemědělské produkty. |
| 5 | Co je hlavním cílem komunitního zemědělství (CSA)? | Zvýšení zisku velkých zemědělců a zemědělských společností. | <u>Podporovat udržitelné zemědělské postupy a posilovat vazby v komunitě poskytováním přímé podpory místním zemědělcům.</u> | Rozšíření světového trhu se zemědělskými produkty prostřednictvím vývozu. |
| 6 | Jak družstva a další formy kolektivních akcí ovlivňují agroekologii a sociální spravedlnost? | <u>hrají klíčovou roli při prosazování agroekologie a sociální spravedlnosti prostřednictvím sdílení znalostí, zdrojů a vyjednávací síly.</u> | omezením sdílení znalostí, zdrojů a vyjednávací síly mezi zemědělci. | zvýšením závislosti zemědělců na velkých zemědělských podnicích a mezinárodních trzích. |
| 7 | Jak může agroekologie přispět k ekonomickému posílení postavení žen v zemědělských domácnostech? | Podporou produkce plodin s nízkou hodnotou, omezením trhů a přístupem ke spravedlivým a rovnocenným cenám, čímž se snižuje ekonomická nezávislost žen. | <u>Zvýšení příjmů žen prostřednictvím podpory produkce vysoce hodnotných plodin, rozšíření trhů a zlepšení přístupu ke spravedlivým a rovnocenným cenám, což povede k větší ekonomické</u> | Zaměření výhradně na zlepšení zemědělských technik bez zohlednění ekonomického dopadu na život žen v zemědělských komunitách. |

| | | | | |
|----|---|---|---|---|
| | | | <u>nezávislosti a rozhodovací pravomoci.</u> | |
| 8 | Která posloupnost kroků potřebných k zahájení komunitního zemědělství (CSA) nejlépe odráží počáteční strategický přístup? | <u>Vyhledat zemědělského výrobce a navázat s ním spolupráci, vytvořit skupinu zainteresovaných koproducentů, sepsat smlouvu, která jasně vymezí dohody mezi stranami, propagovat CSA, aby se rozšířilo její povědomí, a zahájit dodávky produktů.</u> | Začněte ihned s dodávkami produktů, abyste přilákali pozornost potenciálních koproducentů, poté přejděte k propagaci CSA a hledání zemědělce a jako poslední kroky ponechte formalizaci skupiny a sepsání smlouvy. | Intenzivně propagujte CSA v místní komunitě, abyste vzbudili zájem, poté vyhledejte zemědělského výrobce ochotného se zapojit a nakonec na základě projeveného zájmu vytvořte skupinu koproducentů. |
| 9 | Co je hlavním cílem místních potravinových systémů? | Podněcovat mezinárodní společnosti k tomu, aby převzaly kontrolu nad místními potravinovými systémy a maximalizovaly tak efektivitu výroby a distribuce potravin. | Podporovat dovoz levných potravin, aby byla zajištěna široká dostupnost potravin na místních trzích bez ohledu na jejich původ. | <u>Podporovat sbližení mezi výrobcí potravin a spotřebiteli, dát jim hlavní roli při rozhodování o potravinách a postavit se proti ovládnutí potravinových systémů vzdálenými a nezodpovědnými korporacemi.</u> |
| 10 | Proč je důvěra při rozvoji komunitou podporovaného zemědělství (CSA) klíčová? | Důvěra nemá významný vliv na vývoj CSA, protože jedinými relevantními faktory jsou ekonomické transakce a smluvní dohody. | <u>Důvěra mezi producenty a spotřebiteli posiluje komunitu, podporuje větší transparentnost zemědělských postupů a podporuje hlubší a smysluplnější zapojení do kolektivního rozhodování o potravinách, což přispívá k dlouhodobé stabilitě a úspěchu organizací společného stravování.</u> | Důvěra je důležitá pouze v počátečních fázích CSA, její význam klesá s tím, jak se systém rozšiřuje a formalizuje se více obchodních dohod. |

Další aktivity

- Přehled komunitou podporovaného zemědělství v Evropě; Evropská výzkumná skupina CSA: Francie, 2016
- Deklarace z Nyéléni, Nyéléni Forum, Mali 2007
- Nyéléni Newsletter no. 13
- [Agroekologie a cíle udržitelného rozvoje \(SDGs\)](#)
- [Lidské a sociální hodnoty v agroekologii](#)
- Agroecologia, Sovranità alimentare e resilienza dei sistemi produttivi, Miguel A. Altieri, Clara I. Nicholls, Luigi Ponti, 2015
- Agroecologia e crisi climatica, Andre Leu, Vandana Shiva, Terra Nuova Edizioni, 2019

05

Modul 5 - Krajinná ekologie



05 | Modul 5 - Krajinná ekologie

Obecné informace

Název modulu

Krajinná ekologie

Odpovědný partner

Asociace soukromého zemědělství ČR

Účel modulu

Cílem modulu *Krajinná ekologie* je poskytnout komplexní znalosti o složitých vztazích mezi rostlinami, živočichy a půdou v zemědělském prostředí. Zkoumáním principů krajinné ekologie se modul snaží vybavit zemědělce praktickými strategiemi pro zvýšení biologické rozmanitosti, udržitelné hospodaření se zdroji a zmírnění dopadů intenzivního zemědělství. Prostřednictvím příkladů z praxe a interdisciplinárních poznatků se studenti naučí, jak vytvářet odolné a produktivní zemědělské systémy, které jsou v souladu s přírodou. Součástí modulu je také hodnocení, které zjišťuje pochopení a uplatňování těchto ekologických konceptů v zemědělské praxi.

Cíle učení

Po absolvování kurzu budou účastníci schopni navrhnout a zavést rozmanité systémy pěstování plodin, které zvýší biologickou rozmanitost na jejich farmách. Získají znalosti o šetrném obdělávání půdy, integrované ochraně proti škůdcům a technikách ochrany vody, což povede ke snížení půdní eroze a zlepšení účinnosti využívání vody. Účastníci školení budou rovněž vybaveni schopností monitorovat a řídit ekologické toky, čímž se zvýší odolnost jejich farem vůči změně klimatu. Tyto znalosti umožní účastníkům vytvořit udržitelné zemědělské postupy, které zlepšují zdraví půdy, podporují biologickou rozmanitost a optimalizují využívání zdrojů.

Téma a souvislosti (osnova modulu)

Modul *Krajinná ekologie* se zabývá několika základními tématy, která umožňují důkladné pochopení této problematiky. Začne úvodem do definice a rozsahu krajinné ekologie s důrazem na její interdisciplinární povahu. Součástí modulu budou příklady z reálného světa, například *Farma Blatnička*, které ilustrují udržitelné způsoby hospodaření. Budou zkoumány klíčové charakteristiky krajiny, včetně prostorové heterogenity, vzorců, procesů a měřítek. Témata se budou týkat také propojení biofyzikálních a socioekonomických věd, dynamiky změn ve využívání půdy a krajinného pokryvu a významu integrity ekosystémů a odolnosti biologické rozmanitosti. Budou řešeny praktické aspekty, jako jsou postupy využívání půdy, správa vodních cest, zelená infrastruktura a dopady narušení a fragmentace na ekosystémové služby. V neposlední řadě budou poskytnuty praktické tipy pro udržitelné zemědělství, jako je šetrné obdělávání půdy, střídání plodin, agrolesnictví, ochrana vody a klimaticky inteligentní zemědělství, které zemědělce vybaví realizovatelnými strategiemi.

Kapitola modulu

Předmluva

Jako autor tohoto modulu jsem tuto kapitolu vytvořil tak, aby překlenula mezeru mezi vědeckými principy a praktickými zemědělskými aplikacemi. Na základě rozsáhlého výzkumu a příkladů z praxe se snažím poskytnout praktické poznatky pro zemědělce, kteří se snaží začlenit ekologické koncepty do své praxe. Tato kapitola je napsána se zaměřením na udržitelnost, biologickou rozmanitost a odolnost, což zajišťuje, že zemědělské systémy fungují v souladu s přírodou.

Shrnutí modulu / hlavní obsah / význam

Modul *krajinná ekologie* zkoumá dynamické interakce mezi rostlinami, živočichy a půdou v zemědělském prostředí. Zahrnuje základní principy krajinné ekologie s důrazem na souvislosti mezi ekologickými procesy a krajinnými vzorci. Modul poskytuje praktické rady pro zemědělce, včetně ochrany vody, pěstování rozmanitých plodin a udržitelného hospodaření s půdou. Příklady z reálného světa, jako jsou udržitelné postupy na *Farmě Blatnička*, ilustrují, jak zvýšit biologickou rozmanitost a

ekologickou odolnost. Díky integraci biofyzikálních a socioekonomických hledisek pomáhá modul zemědělcům vytvářet vyvážené a udržitelné zemědělské systémy, které fungují v souladu s přírodou.

Výsledky učení modulu

ZNALOSTI: Určit klíčové principy krajinné ekologie, které se vztahují k zemědělským postupům.

KOMPLEXNÍ ÚLOHA: Interpretovat ekologické důsledky fragmentace krajiny na biologickou rozmanitost.

ANALÝZA: Analyzujte dopad pěstování různých plodin na zdraví půdy a ochranu vody.

DOVEDNOSTI: Přizpůsobit zemědělské postupy tak, aby se zmírnila eroze půdy a zvýšila biologická rozmanitost.

Kvízové otázky

Na co se zaměřuje krajinná ekologie?

- a) Rostliny a zvířata
- b) Interakce ve specifických oblastech**
- c) Estetika krajiny

Co znamená "prostorová heterogenita" v krajině?

- a) Proměnlivost klimatu
- b) Jednotnost pozemků
- c) Míra rozdílů v částech krajiny**

Jaký je hlavní cíl ochrany krajiny z hlediska ekosystémů?

- a) Změna ekosystémů
- b) Zajištění strukturální a funkční integrity**
- c) Maximalizace lidského vlivu

Jak narušení ovlivňuje ekosystémy?

- a) narušuje křehkou rovnováhu ekosystému**
- b) Zlepšuje rovnováhu ekosystému
- c) Nemá žádný dopad na ekosystémy

Jaký je účel strategií pěstování krycích plodin v zemědělství?

- A) Ochrana a obohacování půdy**
- b) Ochrana proti škůdcům
- c) Estetika

Čeho chce společnost Precision Agriculture Technologies dosáhnout?

- a) Aplikace náhodných zdrojů
- b) Optimalizované využívání zdrojů**
- c) Omezený technologický zásah

Proč je odolnost biologické rozmanitosti v krajině klíčová?

- a) Estetická přitažlivost
- b) Kontrola populace
- c) Pojištění proti nejistotám v oblasti životního prostředí**

Proč je integrovaná ochrana proti škůdcům důležitá?

- a) Zvýšení používání chemických pesticidů
- b) Posílení populací škůdců
- c) Minimalizovat závislost na chemických pesticidech.**

06

Modul 6 - Hospodaření s vodními zdroji



06 | Modul 6 - Hospodaření s vodními zdroji

Obecné informace

Název modulu

Hospodaření s vodními zdroji

Odpovědný partner

VABCKJS.EU

Účel modulu

Cílem modulu je poskytnout studentům důkladné znalosti o hospodaření se zemědělskými vodními zdroji a o používání technik udržitelného hospodaření s vodou. Účastníci získají vhled do základních prvků a taktik pro maximalizaci spotřeby vody v zemědělských systémech prostřednictvím zkoumání přesného zavlažování, shromažďování srážek a čištění odpadních vod. Po absolvování modulu získají účastníci dovednosti a informace potřebné k aktivní podpoře dlouhodobé udržitelnosti zemědělských systémů, zvýšení zemědělské produktivity a odpovědnému hospodaření s vodními zdroji.

Cíle učení

Uvědomte si důležitost hospodaření se zemědělskými vodními zdroji

Účastníci pochopí význam strategického plánování, rozvoje a efektivního využívání vodních zdrojů v zemědělské činnosti.

Určení prvků ovlivňujících udržitelné hospodaření s vodou

Účastníci budou schopni identifikovat různé aspekty druhů plodin, vlastností půdy a místního klimatu, které ovlivňují schopnost zemědělství udržitelně hospodařit s vodou.

Popište metody přesného zavlažování.

Účastníci budou schopni rozlišovat mezi přesnými zavlažovacími technikami, jako je kapková a postřikovací závlaha, a pochopí výhody každé z nich z hlediska maximalizace distribuce vody pro různé odrůdy plodin a typy půdy.

Zvažte funkci zachycování dešťové vody

Účastníci zhodnotí výhody shromažďování dešťové vody pro zemědělství, včetně její cenové dostupnosti a schopnosti snížit závislost na vnějších zdrojích vody.

Uvědomte si principy a výhody čištění odpadních vod

Účastníci lépe pochopí myšlenku využití vyčištěné odpadní vody k zavlažování a to, jak může snížit závislost na zdrojích sladké vody a zároveň mít pozitivní dopad na životní prostředí.

Téma a souvislosti (osnova modulu)

Úvod do hospodaření s vodními zdroji v zemědělství

- Přehled problémů spojených s nedostatkem vody v zemědělství
- Význam udržitelného hospodaření s vodou

Přesné zavlažovací techniky

- Přímé zavlažování kořenové zóny
- Přizpůsobená aplikace vody
- Různé techniky
- Zavlažování s proměnlivou rychlostí (VRI)

Zachytávání dešťové vody pro zemědělské využití

- Výhody zachytávání dešťové vody
- Systémy nádrží na dešťovou vodu
- Nákladová efektivita a environmentální aspekty

Čištění odpadních vod pro zemědělské zavlažování

- Využití vyčištěných odpadních vod
- Integrované plánování a řízení
- Cyklický přístup k využívání vody

Kapitola modulu

Shrnutí modulu / hlavní obsah / význam

Tento modul poskytuje ucelený přehled o hospodaření s vodními zdroji v zemědělství se zaměřením na udržitelné postupy pro optimalizaci využívání vody a zmírnění problémů s nedostatkem vody. Účastníci se seznámí s technikami přesného zavlažování, sběrem dešťové vody a čištěním odpadních vod pro zemědělské využití. Účastníci získají potřebné dovednosti pro zavádění účinných strategií hospodaření s vodou v zemědělském prostředí, což přispěje ke zvýšení produktivity, environmentální udržitelnosti a odolnosti vůči rizikům spojeným s vodou.

Hlavní obsah:

Úvod do vodního hospodářství:

- Pochopení významu vody v zemědělství
- Výzvy spojené s nedostatkem vody a potřeba udržitelných řešení

Přesné zavlažovací techniky:

- Přehled metod přesného zavlažování
- Kritické součásti a výhody přesného zavlažování

Zachytávání dešťové vody pro zemědělské využití:

- Výhody a zásady zachycování dešťové vody
- Realizace systémů nádrží na dešťovou vodu
- Environmentální a ekonomické aspekty

Čištění odpadních vod pro zemědělské zavlažování:

- Využití vyčištěných odpadních vod v zemědělství
- Integrované přístupy k plánování a řízení
- Cyklické využívání vody pro udržitelné hospodaření s vodními zdroji

Časový rozvrh a harmonogram

Úvod do hospodaření s vodními zdroji: (1 lekce)

- Přehled výzev v oblasti hospodaření s vodou v zemědělství
- Úvod do udržitelného hospodaření s vodou

Přesné zavlažovací techniky: (2 sezení)

- Porozumění různým metodám přesného zavlažování

Zachytávání dešťové vody pro zemědělské využití: (1 zasedání)

- Principy a výhody zachycování dešťové vody
- Praktická ukázka instalace nádrže na dešťovou vodu

Čištění odpadních vod pro zemědělské zavlažování: (1 zasedání)

- Přehled metod čištění odpadních vod
- Skupinová diskuse o integrovaném plánování a přístupech k řízení

Výsledky učení modulu

Znalosti: Na konci modulu budou účastníci schopni pojmenovat různé typy metod přesného zavlažování, rozlišit je a hovořit o jejich výhodách a nevýhodách.

Použití sloves: Vyjmenujte, oddělte a vysvětlete

Porozumění: Účastníci prokáží, že vědí, jak sbírat, uchovávat a využívat dešťovou vodu pro zemědělství, a vysvětlí jim tento proces a jeho možné přínosy pro udržitelné hospodaření s vodou.

Použití sloves: Ukázat, vysvětlit a analyzovat

Analýza: Na konci modulu budou účastníci schopni na základě případových studií a pozorování v terénu posoudit, jak dobře fungují různé metody výběru plodin šetrných k vodě, aby se zlepšila odolnost zemědělství a vypořádalo se s nedostatkem vody.

Slovesa: Vyhodnocovat, zkoumat, pozorovat

Soubor znalostí

Hospodaření s vodou

Cílem *udržitelného hospodaření s vodou* v zemědělství je *sladit množství a kvalitu dostupné vody s jejími požadavky, a to s ohledem na prostorové a časové aspekty a finanční a environmentální důsledky (Chartzoulakis a Bertaki, 2015)*. *Zavádění této technologie zahrnuje výzvy související s technologickými otázkami, sociální dynamikou v rámci venkovských komunit, ekonomickými omezeními, právními a institucionálními strukturami a zemědělskými postupy.*

Hospodaření s vodou v zemědělství zahrnuje strategické plánování, rozvoj a efektivní využívání vodních zdrojů. Rozšíření zavlažované půdy úzce souvisí s dostupností vody a výdaji na potřebnou infrastrukturu. Hluboké pochopení stavu zavlažovací infrastruktury je nezbytné pro vyhodnocení vlivu zásobování vodou na využití půdy, výrobu energie a ekonomické operace (Nicol et al., 2015). Zemědělství, které vyžaduje velké množství vody, má zásadní význam pro zajištění vysoké produkce plodin a hraje také důležitou roli při ochraně vodních zdrojů před kontaminací.

Řízení poptávky po vodě se většinou zaměřuje na plánování zavlažování, přičemž prioritou je načasování a množství aplikované vody, zatímco metodám zavlažování, které zahrnují techniky používané k aplikaci vody na poli, se přikládá menší význam. Na načasování zavlažování nebo na to, co se běžně označuje jako četnost zavlažování, má vliv několik faktorů, například růstová fáze plodiny a její náchylnost k vodnímu stresu, převládající povětrnostní podmínky a množství vody přítomné v půdě. Četnost zavlažování je ovlivněna metodou zavlažování, takže plánování zavlažování a metoda zavlažování jsou vzájemně propojeny.

Strategie hospodaření s vodou

Vytvoření strategie hospodaření s vodou pro udržitelné zemědělství vyžaduje pečlivé posouzení mnoha aspektů, jako jsou regionální klima, vlastnosti půdy, dostupnost sladké vody, odrůdy plodin a technické možnosti. Přizpůsobené strategie založené na těchto charakteristikách mají zásadní význam pro zajištění dlouhodobé prosperity zemědělských systémů a zároveň podporují vhodné využívání vody.

Plánování zavlažování

Plánování zavlažování zahrnuje rozhodování o načasování a množství vody pro plodiny. Je to jediná metoda, jak maximalizovat zemědělskou produkci a šetřit vodou, a má zásadní význam pro zvýšení účinnosti a dlouhodobé životaschopnosti zavlažovacích systémů. Pro určení vhodného načasování zavlažování je nezbytná znalost potřeb vody pro plodiny a vodních vlastností půdy. Účinnost metody zavlažování navíc ovlivňuje přesnost při aplikaci správného množství vody. Za většiny okolností rozhodují o účinnosti plánování zavlažování na úrovni pole především odborné znalosti zemědělce. Nežádoucí účinky hlubokého prosakování a pohybu hnojiv a agrochemikálií mimo kořenovou zónu se regulují prováděním správného plánování zavlažování. To pomáhá předcházet zamokření, snižuje spotřebu vody (což vede k úspoře vody a energie), stanovuje optimální úroveň půdní vlhkosti pro růst rostlin, zvyšuje výnosy plodin a zlepšuje jejich kvalitu a zabraňuje zvyšování hladiny zasolené vody. V oblastech s omezenou dostupností vody má správné plánování zavlažování zásadní význam ve srovnání s oblastmi s dostatečnými vodními zdroji, protože nadměrná spotřeba vody může vést k jejímu nedostatku pro jiné uživatele nebo účely.

Odhady a měření půdní vody

Voda v půdě přímo reguluje stav vody v rostlinách a ovlivňuje jejich růst. Existují dvě metody hodnocení dostupnosti vody v půdě pro růst rostlin: kvantifikace obsahu vody v půdě a hodnocení schopnosti půdy zadržovat vodu (vodní potenciál půdy). Přesnost informací závisí na použitých postupech odběru vzorků a výběru míst pro bodová pozorování, protože tyto faktory odpovídají za prostorovou a hloubkovou variabilitu půdní vody (Peymorte a Chol, 1992). Odhady a měření půdní vody používané pro plánování zavlažování zahrnují několik technik, jako je hodnocení vzhledu a textury půdy, kvantifikace obsahu vody v půdě pomocí reflektometrie s časovou doménou (TDR), měření vodního potenciálu půdy pomocí přístrojů včetně tenzometrů, půdních spektrometrů a tlakových snímačů, jakož i využití údajů o vlhkosti půdy získaných dálkovým průzkumem.

Stresové parametry plodin

Namísto měření nebo odhadů parametrů půdní vody je možné získat signál od rostliny, který indikuje vhodnou dobu pro zavlažování, ale neurčuje množství vody, které má být aplikováno. Původcem této komunikace mohou být buď konkrétní rostlinná pletiva, což vyžaduje přesný odběr vzorků, nebo celá korunka. Proto jsou měření stresu plodin cenná, pokud je hloubka zavlažování předem stanovena a zůstává konzistentní po celou dobu zavlažovacího období.

Měření stresu plodin zahrnuje obsah vody v listech, vodní potenciál listů, změny průměru stonku nebo plodů, měření průtoku mízy, teplotu v koruně a techniky dálkového průzkumu pro zjišťování stresu plodin (Deumier et al., 1996; Idso et al., 1981).

Klimatické parametry

Klimatické charakteristiky jsou hojně využívány v místních nebo regionálních zavlažovacích programech. Meteorologické údaje a empirické rovnice po místní kalibraci přesně odhadují referenční evapotranspiraci (ET₀) pro určitou oblast. Dále se odhaduje evapotranspirace plodin (ET_c) pomocí vhodných koeficientů plodin. Data lze zpracovávat v reálném čase nebo častěji s využitím údajů z minulosti. Tyto metody zahrnují měření evaporace pro výpočet ET₀, vyhodnocení evapotranspirace plodin analýzou meteorologických údajů, jako je teplota vzduchu, relativní vlhkost, rychlost větru a počet hodin slunečního svitu (Allen et al., 1998), a využití dálkově snímané ET.

Bilance půdy a vody

Vodní bilance půdy označuje rovnováhu mezi množstvím vody v půdě a množstvím vody, které do půdy vstupuje nebo ji opouští. Cílem bilance vody v půdě je předpovědět obsah vody v půdě, která obsahuje kořeny, pomocí rovnice pro zachování vody: Δ (AWC \times hloubka kořenů) = součet příchozích + odchozích toků vody, kde AWC představuje obsah dostupné vody. Pokročilé modely využívají retenční vlastnosti půdy a údaje o plodinách a klimatických podmínkách k vytvoření standardních zavlažovacích plánů. Tuto strategii lze implementovat v různých zemědělských podmínkách, od malých farem až po rozsáhlé regionální zavlažovací systémy. Nicméně vyžaduje znalosti a pomoc kvalifikovaných poradenských služeb nebo propojení s informačními systémy. Účinnost systému je značně vysoká, i když je závislá na úrovni technologického pokroku a podpůrných služeb, které jsou na farmě k dispozici.

Zavlažovací techniky

Přesné zavlažování

Přesné zavlažování je základním aspektem hospodaření s vodou, který využívá technologie k účinnému zavlažování plodin. Od jednotných metod zavlažování se liší tím, že přizpůsobuje distribuci vody specifickým potřebám plodin a podmínkám prostředí.

Přesné zavlažování je systém, který pomocí zavlažovacích senzorů dodává plodinám vodu a živiny (pokud se používají pro fertigaci) v požadovaném čase, na správném místě a v optimálním množství, které umožňuje růst a vývoj plodin. Přesné zavlažování je nejefektivnější a nejekonomičtější způsob zavlažování plodin.

Přesné zavlažování využívá zavlažovací senzory, které dodávají vodu a případně i živiny plodinám ve vhodnou dobu, na vhodném místě a v ideálním množství. Tento systém podporuje růst a vývoj plodin tím, že jim zajišťuje potřebné zdroje. Optimální zavlažování je nejefektivnější a nákladově nejefektivnější metodou zavlažování plodin.

Běžné zavlažovací techniky spočívají v tom, že se půda kolem kořenů rostliny nasatí vodou. Tímto způsobem se plýtvá vodou, která je cenným a vzácným zdrojem, a zůstává nevyužita, když rostlina přijímá vodu z určité hloubky prostřednictvím svých kořenů.

Přesné zavlažovací systémy dodávají vodu přímo do kořenové zóny rostlin, přesně se zaměřují na požadované místo a poskytují optimální množství vody, které plodina potřebuje. Tyto technologie účinně zabraňují plýtvání vodou a zbytečnému zavlažování půdy.

Přesné zavlažování je základním aspektem hospodaření s vodou, který využívá technologie k účinnému zavlažování plodin. Od jednotných metod zavlažování se liší tím, že přizpůsobuje distribuci vody specifickým potřebám plodin a podmínkám prostředí.

Významný vliv má přesné zavlažování, které vede k tomu, že průměrná produkce ze zavlažovaných polí je dvakrát vyšší než u polí zavlažovaných deštěm. Zavlažování je nejen optimální možností pro rozšíření sortimentu plodin, ale také podstatně zvyšuje celkovou zemědělskou produkci.

Techniky přesného zavlažování

- **Různé techniky:** Přesné zavlažování zahrnuje různé metody, například zavlažování postřikovačem a kapkovou závlahou. Zavlažování pomocí postřikovačů spočívá v aplikaci vláhy z vyvýšeného místa, což napodobuje přirozené srážky. Naproti tomu kapková závlaha dodává vodu přímo ke kořenům, čímž minimalizuje dotyk s listy a snižuje odpařování.
 - **Zavlažování postřikovačem** je vhodné pro různé plodiny a typy půdy, protože rozvádí vodu z výšky a simuluje tak přirozené srážky. Tato technika zajišťuje rovnoměrné rozložení vlhkosti po celém poli, což podporuje silný vývoj rostlin. Díky své přizpůsobivosti může být použita jako účinné řešení zavlažování v různých zemědělských podmínkách, od velkých zemědělských podniků až po malé zahradní pozemky (lumo.ag, 2022)a.
- **Přímé zavlažování kořenové zóny** je nová metoda, jejímž cílem je zvýšit účinnost a snížit plýtvání vodou tím, že se voda dodává přímo ke kořenovému systému. Pro řízení zavlažování jsou zásadní předpovědi počasí, protože softwarové algoritmy analyzují předpovědi, údaje ze senzorů na zemi a vegetační indexy. Tato dynamická technika umožňuje flexibilní řízení vodních zdrojů a upravuje zavlažovací operace v reakci na měnící se podmínky prostředí.
 - **Kapková závlaha** dodává vodu přímo ke kořenům rostlin, čímž snižuje odpařování a maximalizuje příjem vláhy. Tato metoda maximalizuje využití vody, šetří zdroje a podporuje zdraví rostlin tím, že se zaměřuje na kořenovou zónu. Je obzvláště užitečná pro plodiny citlivé na vodu a pro suché oblasti, kde je zemědělství závislé na šetření vodou.
- **Přizpůsobené použití vody:** Na rozdíl od konvenčního, rovnoměrného zavlažování zohledňují přesné techniky požadavky jednotlivých plodin a okolního prostředí. Toto přizpůsobení zaručuje správnou aplikaci vody a zajišťuje, že je použita pouze tam, kde je to nezbytné. Tento přístup minimalizuje plýtvání a zvyšuje efektivní využití zdrojů.
- **Zavlažování s proměnlivou rychlostí (VRI):** Tato pokročilá technika přináší další úroveň kontroly díky přesnému řízení zavlažovacích cyklů. Znamená to, že různé oblasti na poli jsou zásobovány různým množstvím vody podle jejich specifických potřeb, čímž se optimalizuje rozdělování vody po celém zemědělském území.

Výhody přesného zavlažování

Přesné zavlažovací systémy jsou navrženy tak, aby regulovaně rozváděly vodu do přesně určených míst na farmě, což vám umožní maximalizovat produkci plodin a zvýšit finanční zisky. Tyto systémy poskytují zemědělcům řadu výhod, jako např:

- **Minimalizace nadměrné spotřeby vody**
Nadměrné množství vody má škodlivé účinky na ekosystém a poškozuje plodiny. Nedostatečný přísun vody brání vstřebávání základních živin nezbytných pro růst.
- **Zvýšená účinnost**
Přesné zavlažování dodává vodu přímo ke kořenům rostlin, zatímco standardní zavlažování rozptyluje vodu kolem rostliny, čímž omezuje přístup ke kořenům. Tímto způsobem mohou zemědělci zajistit, aby jejich plodiny dostávaly dostatečnou závlahu během všech ročních období.
- **Vyšší kvalita vede k lepším výnosům.**
Přesné zavlažování vyhovuje specifickým požadavkům plodin v mnoha fázích jejich růstu. Tento přístup zlepšuje chuť, trvanlivost a odolnost plodů vůči chorobám a zvyšuje jejich celkovou kvalitu.
- **Pomáhá s dodržováním environmentálních zásad**
Současné environmentální předpisy vyžadují zavádění udržitelných zemědělských postupů, jejichž cílem je snížit spotřebu vody a zároveň zvýšit produkci plodin, aby byly uspokojeny potřeby rostoucí světové populace. Přesné zavlažování umožňuje zemědělskému sektoru splnit obě kritéria tím, že ukazuje udržitelné metody a využívá vhodné technologie k poskytování přesných zpráv o spotřebě vody.

Minimalizace potřeby fyzické práce

Zavedení automatizovaného přesného zavlažování snižuje nutnost najímat více pracovníků na rozsáhlých zemědělských pozemcích. Senzory průtoku například eliminují nutnost ručních kontrol a mohou operátory včas upozornit na oblasti vyžadující údržbu.

Využití dešťové vody: využití přírodních darů

Sběr dešťové vody je proces shromažďování a uchovávání dešťové vody pro pozdější použití. Zahrnuje sběr dešťové vody ze střech a jiných povrchů a její ukládání do nádrží, cisteren nebo jiných nádob (Yadav et al., 2022). Sběr dešťové vody je zásadní technikou pro posílení rozvoje zemědělství, zejména v regionech, které se potýkají s nedostatkem vody nebo nespolehlivým průběhem srážek (Zheng et al., 2023).

Shromažďování dešťové vody během deštů poskytuje dodatečné zásoby vody pro zemědělství, snižuje závislost na externích zdrojích vody a snižuje zátěž již tak zatížených řek, jezer a podzemních zdrojů vody. Využívání zemědělských nádrží na dešťovou vodu je nákladově efektivní a ekologickou alternativou, jak dokazuje její široké rozšíření. Dešťová voda díky svému množství, dostupnosti a nízkému obsahu solí a minerálů představuje udržitelnou náhradu podzemní nebo povrchové vody v zemědělství.

Skladování dešťové vody pro zemědělské využití je strategickým přístupem k řešení přetrvávajících projevů sucha a nedostatku vody. Ukazuje odolnost a flexibilitu zemědělských metod.

Typy zachycování dešťové vody

V zemědělství existují především dvě kategorie systémů pro sběr dešťové vody: pasivní systémy a aktivní systémy.

Pasivní systémy využívají gravitaci ke shromažďování dešťové vody a jejímu odvádění do zásobníků.

Aktivní systémy využívají čerpadla a další technologie pro shromažďování dešťové vody a její dopravu do zásobníků.

Výběr systému závisí na požadavcích zemědělce a jeho finančních prostředcích.

Typy zachycování dešťové vody

1. Sběr povrchového odtoku

Sběr povrchového odtoku je rozšířenou formou sběru dešťové vody. Tento přístup zahrnuje sběr vody z různých nepropustných povrchů, včetně střech, silnic a podobných ploch. Následně se nashromážděná voda může ukládat do nádrží nebo cisteren pro budoucí využití. Tato forma shromažďování dešťové vody zmírňuje záplavy a erozi půdy tím, že brání odtoku dešťové vody do řek a potoků.

2. Infiltrační systémy

Infiltrační systémy se týkají sběru dešťové vody, kdy se voda shromažďuje z nepropustných povrchů a následně se vsakuje do podloží. Tato technologie může potenciálně doplnit zásoby podzemních vod a minimalizovat objem dešťové vody, která odtéká do řek a potoků. Kromě toho je její výhodou, že zlepšuje zdraví půdy přidáváním živin.

3. Dešťové zahrady

Dešťové zahrady jsou technikou sběru dešťové vody, která spočívá ve vybudování mělkého zářezu v zemi a jeho vyplnění místní vegetací a organickým materiálem. Během srážek se voda shromažďuje v prohlubni a postupně se vsakuje do rostlin a mulče, čímž se minimalizuje množství vody odtékající do okolních vodních ploch. Dešťové zahrady mohou zlepšit kvalitu ovzduší tím, že zachycují znečišťující látky ze splašků před jejich vypouštěním do řek nebo jezer.

4. Zelené střechy

Zelené střechy jsou formou sběru dešťové vody, která spočívá v instalaci vegetace na střechy budov nebo obytných domů za účelem zachycení dešťových srážek před jejich odtokem do okolních vodních ploch. Přispívají ke snížení nákladů na energii tím, že nabízejí izolaci konstrukce a zároveň zmírňují odtok dešťové vody a zlepšují kvalitu ovzduší v metropolitních oblastech.

5. Dešťové sudy

Sudy na dešťovou vodu představují pro majitele domů pohodlný způsob shromažďování dešťové vody ze střech. Tuto vodu mohou skladovat a později ji využít na zahradě nebo v krajině. Shromažďováním dešťové vody v sudech mohou majitelé domů snížit své měsíční účty za vodu a přispět k jejímu šetření v době sucha nebo nedostatku srážek.

Kritické aspekty využívání dešťové vody

- **Snížení závislosti na externích zdrojích:** Sběr dešťové vody nabízí doplňkové a lokální zásoby vody, čímž snižuje potřebu externích zdrojů vody. Přijetím decentralizované strategie se snižuje zatížení řek, jezer a podzemních vodních nádrží, což vede k udržitelnějšímu a odolnějšímu systému hospodaření s vodou.
- **Cenově výhodné a ekologické nádrže:** Použití zemědělských nádrží na dešťovou vodu je pragmatickou a ekologickou alternativou. Tyto nádrže fungují jako vysoce účinné rezervoáry, které shromažďují a zadržují dešťovou vodu pro další zemědělské využití. Tato strategie je nákladově efektivní a zároveň šetrná k životnímu

prostředí, což je v souladu s ideály udržitelného zemědělství.

- **Hojnost, dostupnost a nízká slanost:** Dešťová voda je přirozeně hojná a snadno dostupná v období srážek. Pečlivé umístění zemědělských nádrží na dešťovou vodu umožňuje efektivní získávání tohoto cenného zdroje. Kromě toho mají dešťové srážky nízkou salinitu a obsah minerálních látek, což z nich činí velmi vyhledávanou možnost pro zemědělské účely jako náhradu podzemní nebo povrchové vody.

Výběr plodin šetrných k vodě: Přizpůsobení se suchému prostředí

Zavádění pěstování plodin odolných vůči suchu a pěstování původních plodin a střídání plodin představuje účinné přístupy k řízení, které podporují udržitelné využívání vodních zdrojů v zemědělství. Využívání typů plodin vyvinutých speciálně pro jejich schopnost odolávat suchu, které se vyznačují rozsáhlými kořenovými systémy a minimalizovanými ztrátami vody transpirací, zlepšuje schopnost přizpůsobit se a prosperovat v suchých oblastech. Využívání původních plodin vhodných pro konkrétní klimatické a půdní podmínky by mohlo dále snížit spotřebu vody v zemědělství.

Střídání plodin zvyšuje odolnost zemědělských systémů vůči abiotickým vlivům, jako je sucho a zasolení půdy. Kromě toho zvyšuje hladinu podzemních vod a vytváří harmonickou rovnováhu mezi místní vodní bezpečností a požadavky na zemědělskou produkci. Zavedení technik, jako je pěstování krycích plodin, mulčování, konzervační obdělávání půdy a zlepšování kvality půdy, pomáhá zadržovat vláhu, podporovat silný růst rostlin a zmírňovat nepříznivé dopady sucha a nedostatku vody.

Klíčové prvky výběru plodin šetrných k vodě

Odrůdy odolné vůči suchu: Výběr plodin šetrných k vodě zahrnuje výběr odrůd plodin, které vykazují značnou schopnost odolávat suchu. Tyto odrůdy jsou speciálně vyšlechtěny tak, aby se jim dařilo v situacích, které se vyznačují omezeným přísunem vody. Tyto plodiny vykazují odolnost v suchých lokalitách a lokalitách s nedostatkem vody díky svému hlubokému kořenovému systému, snížené ztrátě vlhkosti způsobené transpirací a schopnosti zotavit se ze stresu z nedostatku vody.

Výsadba původních plodin: Zásadním prvkem výběru plodin šetrných k vodě je výběr původních plodin, které se přizpůsobily určitým regionálním klimatickým podmínkám a půdám. Původní plodiny jsou vrozeným způsobem přizpůsobeny specifickým podmínkám prostředí v dané lokalitě, což jim umožňuje lépe odolávat epizodám sucha. Tato metoda snižuje nutnost nadměrného zavlažování a podporuje udržitelné využívání vody.

Střídání plodin: Střídání plodin je jednou z taktik hospodaření, která podporuje zemědělství šetrné k vodě.

Střídáním plodin mohou zemědělci zmírnit nebezpečí vyčerpání půdní vláhly a zlepšit celkovou účinnost zemědělského systému z hlediska vody. Střídání plodin také účinně zmírňuje abiotické tlaky, jako je sucho a zasolení půdy.

Čištění odpadních vod: Udržitelné řešení pro zásobování vodou

Snížení závislosti na omezených zdrojích sladké vody v zemědělství se dosahuje využitím vyčištěné odpadní vody pro zavlažování (Mishra, Ravi Shankar Kumar a Kumar, 2023). Integrace plánování a řízení při čištění odpadních vod umožňuje účinnou recyklaci vody, čímž se snižuje dopad vypouštění odpadních vod na životní prostředí. Plošné zavádění opětovného využívání odpadních vod v zemědělství zlepšuje schopnost zemědělců odolávat suchým podmínkám a zároveň řeší obavy z nedostatku vody a snižuje nepříznivé dopady na životní prostředí způsobené nevhodným nakládáním s odpadními vodami. Využívání odpadních vod k zavlažování nabízí několik výhod, včetně větší spolehlivosti dodávek vody, konzistence plodin, získávání živin obohacujících půdu, snížení závislosti na hnojivech a zmírnění znečišťujících látek vznikajících při vypouštění (Straatsma et al., 2020).

Klíčové prvky čištění odpadních vod v zemědělství

- **Využití vyčištěných odpadních vod:** Čištěním odpadních vod se rozumí čištění vody z různých zdrojů, včetně průmyslových provozů, městské kanalizace a odpadních vod z domácností. Po vyčištění lze tuto regenerovanou vodu využít k zemědělskému zavlažování. Využíváním regenerované odpadní vody zemědělci snižují zátěž sladkovodních zdrojů a podporují praxi udržitelného hospodaření s vodou.
- **Integrované plánování a řízení:** Aby bylo čištění zemědělských odpadních vod úspěšné, musí být plánování a řízení integrované. To znamená synchronizaci úsilí o efektivní nakládání s odpadními vodami s ohledem na parametry, jako jsou referenční hodnoty kvality vody, environmentální zákony a zvláštní požadavky plodin. Integrované plánování zaručuje, že vyčištěná odpadní voda splňuje nezbytná bezpečnostní a zdravotní kritéria

pro její použití v zemědělství.

- **Cyklické využití vody:** Proces cyklického využívání vody, který usnadňuje čištění odpadních vod, zahrnuje neustálý cyklus, v němž se voda upravuje, používá k zavlažování a následně se shromažďuje k dalšímu zpracování. Tento systém fungující v uzavřeném cyklu zlepšuje účinnost využití vody a snižuje znečištění způsobené vypouštěním neupravené odpadní vody. Opakované využívání zpracované odpadní vody zvyšuje odolnost zemědělských systémů, zejména v suchých lokalitách.

Případová studie: Inovativní zemědělské postupy v I/S Faurgård

Fakta o farmě:

Umístění: Odder, střední Dánsko

Typ farmy: Konvenční pěstování plodin a chov hospodářských zvířat (250 ha)

Hlavní výroba: Prasata, obiloviny, ozimá řepka, travní semeno

Klíčové postupy: Plány hnojení, meziplodiny, mapování odvodňovacího systému, testování půdy a dusičnanů.

Odkazy: Berggren, 2018

Přehled:

Ole Lyngby Pedersen a jeho bratr Per dohlíží na I/S Faurgård, farmu třetí generace pěstitelů a chovatelů v Odderu ve středním Dánsku mezi dvěma přilehlými říčními údolími. Ole se připojil k programu LIFE AGWAPLAN v roce 2008 a jejich farma se stala testovacím místem pro nejmodernější environmentální techniky. Díky tomuto projektu vznikl jeden z prvních umělých mokřadů v Dánsku, což představuje významný pokrok v oblasti udržitelného zemědělství.

Pozadí projektu:

Dánská zemědělská poradenská služba vedla v letech 2005-2009 projekt LIFE AGWAPLAN, jehož cílem bylo kvantifikovat a ilustrovat vliv správné zemědělské praxe (GAP) na snižování obsahu živin v povrchových a podzemních vodách. Umělé mokřady, které jsou známé svou schopností fungovat jako organické systémy čištění odpadních vod, účinně snižují obsah fosfátů a dusíku. Oleho pilotní studie prokázala průměrné snížení ztrát dusíku o 25 % a fosforu o 40-50 %.

Vývoj vybudovaných mokřadů:

První Oleho pokus o vytvoření "zimní mokré louky" se změnil v uměle vytvořený mokřad o šířce asi 20 metrů a délce 140 metrů. Inspirován příznivými výsledky vytvořil Ole druhý mokřad, tentokrát však místo dřevní štěpky použil otevřenou nádrž. Dopad těchto mokřadů na dánské zemědělství byl tak velký, že byl vytvořen národní dotační program, jehož cílem je vytvořit 1 000 až 2 000 umělých mokřadů do konce roku 2021.

Další udržitelné postupy:

Kromě umělých mokřadů používá společnost Ole řadu technik ke snížení odtoku živin, včetně pečlivého plánování hnojení, uvážlivého používání kejdy a meziplodin a vytváření nasycených nárazníkových zón. Zaujímá proaktivní postoj tím, že mapuje svůj pozemek a konzultuje s poradci pro povodí.

Uznání:

V roce 2018 získal Ole národní ocenění Zemědělec roku v oblasti Baltského moře za své úsilí o minimalizaci odtoku živin. Národní porota ocenila jeho angažovanost a dopad jeho opatření a uvedla, že jeho farma se stala místem četných vzdělávacích návštěv a diskusí, což inspirovalo ostatní k přijetí podobných postupů.

Závěr:

Tvůrčí práce Ole Lyngbyho Pedersena ve společnosti I/S Faurgård ukazuje, jak lze do tradičního zemědělství začlenit udržitelné zemědělské metody. Kromě snížení odtoku živin jeho práce podnítila větší snahu dánského zemědělství o ekologicky šetrnější metody. Oleho farma je i nadále zářným příkladem kreativity a udržitelnosti při zkoumání nových strategií.

Kvízové otázky

Co je hlavním cílem přesných zavlažovacích technik v zemědělství?

- a) maximalizovat plýtvání vodou
- b) rovnoměrné rozdělení vody po polích
- c) přizpůsobit distribuci vody specifickým potřebám plodin a podmínkám prostředí.
- d) Optimalizovat využití vody a zvýšit produktivitu plodin.**

Která metoda zavlažování spočívá v rozprašování vláhy z vyvýšeného místa, čímž se napodobuje přirozený déšť?

- a) Zavlažování při povodních
- b) Kapková závlaha
- c) Zavlažování postřikovači**
- d) Podpovrchové zavlažování

Jaká je výhoda využívání dešťové vody pro zemědělské účely?

- a) Vysoká slanost a obsah minerálů
- b) Nízké náklady a šetrnost k životnímu prostředí**
- c) Omezená dostupnost a hojnost
- d) Neefektivní využití pro zavlažování

Která strategie pomáhá zmírnit rizika spojená s úbytkem půdní vláhy a zvyšuje efektivitu využívání vody v zemědělství?

- a) Nadměrné zavlažování
- b) Střídání plodin**
- c) Monokulturní zemědělství
- d) Náhodné plánování zavlažování

Co je důležitou součástí čištění odpadních vod v zemědělství?

- a) Nekontrolované vypouštění nečištěných odpadních vod
- b) Integrované plánování a řízení**
- c) Závislost na omezených zdrojích sladké vody
- d) Závislost na vnějších zdrojích vody

Která technologie je nezbytná pro přesná a aktuální data o poloze v precizním zemědělství?

- a) Meteorologická čidla
- b) Zlepšení kvality půdy
- c) Globální polohový systém (GPS)**
- d) Automatizované stroje

Jaký je hlavní účel technologie variabilní sazby (VRT) v zemědělství?

- a) Minimalizace využití zdrojů
- b) Úprava vstupních sazeb na základě požadavků konkrétního místa**
- c) Zajištění rovnoměrné distribuce vody
- d) Maximalizace plýtvání vodou

Která strategie výběru plodin podporuje používání původních plodin přizpůsobených regionálnímu klimatu a půdě?

- a) Monokulturní zemědělství
- b) Nadměrné zavlažování
- c) výsadba původních plodin**
- d) Náhodný výběr plodin

Jak se liší přímé zavlažování kořenové zóny od tradičních metod zavlažování?

a) spočívá v rozprašování vlhkosti z vyvýšeného místa.

b) je založena na zaplavování polí vodou.

c) dodává vodu přímo ke kořenovému systému.

d) Využívá neupravené odpadní vody pro zavlažovací strategie.

Jaký je hlavní přínos zavádění systémů pro sběr dešťové vody v zemědělství?

a) Zvýšená závislost na vnějších zdrojích vody

b) Snížení závislosti na externích zdrojích vody a zmírnění tlaku na přírodní vodní útvary.

c) Vysoká slanost a obsah minerálů v odebrané vodě

d) Neefektivní využívání zadržované dešťové vody

Další aktivity

- Provádění integrovaného řízení vodních zdrojů: Ukazatel SDG 6.5.1.

<https://www.youtube.com/watch?v=-dgQ14g4ntk>

- Technologie přesného zavlažování s proměnlivou rychlostí zavlažování (VRI)

<https://www.youtube.com/watch?v=8pSnCltGnTE>

- Metody zachycování dešťové vody

<https://www.youtube.com/watch?v=2LtfEz2jimA>

07

Modul 7 - Hospodaření s půdou



07 | Modul 7 - Hospodaření s půdou

Obecné informace

Název modulu

Hospodaření s půdou

Odpovědný partner

VABCKJS.EU

Účel modulu

Cílem metodiky uvedené v poskytnutých informacích je plně pochopit a podpořit ekologické zemědělství, regenerativní zemědělství a systémy péče o zdraví půdy. Snaží se objasnit složité vztahy, které existují mezi fyzikálními, chemickými a biologickými složkami půdy, a to, jak tyto vztahy ovlivňují vývoj rostlin a odolnost ekosystému.

Cíle učení

- *Vzdělávat lidi v oblasti systémů péče o zdraví půdy. Za své hlavní priority považujte zachování živých kořenů, omezení narušení a podporu biologické rozmanitosti.*
- *Zdůraznit význam mimo zemědělství Zdůraznit význam půdy pro udržitelnost ekosystémů, zejména její schopnost zadržovat vodu, vázat uhlík a poskytovat životní prostředí.*
- *Podporovat chování šetrné k životnímu prostředí Podporovat používání ekologických a regenerativních zemědělských postupů, hospodaření s živinami a kontrolu úrodnosti půdy.*
- *Podporovat precizní zemědělství za účelem snížení plýtvání zdroji pro environmentální i ekonomickou udržitelnost optimalizací hospodaření s živinami pomocí dat a technologií.*
- *Podporovat regenerační a ekologické postupy a upozorňovat na výhody, jako je dlouhodobé zdraví půdy, zvyšování biologické rozmanitosti a ochrana půdy.*

Téma a souvislosti (osnova modulu)

Úvod do systémů péče o zdraví půdy a jejich význam

Pochopení zdraví půdy nejen v zemědělství

Podpora udržitelných zemědělských postupů

Podpora přesného zemědělství a technologické integrace

Obhajoba ekologických a regeneračních postupů

Kapitola modulu

Shrnutí modulu / hlavní obsah / význam

Modul o péči o zdraví půdy a udržitelném zemědělství se podrobně věnuje pravidlům, metodám a významu udržování zdravé půdy pro zemědělství i dlouhodobé zdraví ekosystémů. Prostřednictvím řady interaktivních akcí se lidé dozvědí o zdraví půdy více než jen o její roli v zemědělství. Dozvědí se například, jaký vliv má na vázání uhlíku, zadržování vody a poskytování životního prostředí různým druhům. V rámci lekce se bude hovořit také o udržitelných metodách hospodaření, jako je nenarušování půdy nadměrným způsobem, podpora biodiverzity a používání metod přesného zemědělství pro co nejlepší využití živin. Lidé, kteří se přihlásí, budou moci provádět praktické činnosti, exkurze a skupinové projekty, které jim pomohou naučit se a používat koncepty hospodaření s půdou v reálném životě. Celkově je cílem modulu poskytnout účastníkům informace a dovednosti, které potřebují ke zlepšení zdraví půdy a používání udržitelných zemědělských metod ve svých vlastních komunitách.

Časový rozvrh a harmonogram

Efektivní rozdělení modulu:

1. Úvod do systémů péče o zdraví půdy a jejich význam (Doba trvání: 1 lekce)
 - Přehled principů zdraví půdy a jejich významu pro zemědělství a udržitelnost ekosystému.
 - Seznámení s klíčovými pojmy, jako je minimalizace narušení půdy, zachování živých kořenů a podpora biologické rozmanitosti.
2. Porozumění zdraví půdy mimo zemědělství (Doba trvání: 1 sezení)
 - Zkoumání širších ekosystémových služeb poskytovaných zdravou půdou, včetně sekvestrace uhlíku, zadržování vody a koloběhu živin.
 - Diskuse o významu půdních stanovišť pro různé druhy a jejich vlivu na celkovou odolnost ekosystému.
3. Obhajoba ekologických a regeneračních postupů (Doba trvání: 1 sezení)
 - Hlubší poznání přínosů ekologického zemědělství a regenerativního zemědělství pro zdraví půdy a odolnost ekosystému.
 - Případové studie a úspěšné příběhy zdůrazňující účinnost ekologických a regeneračních postupů v různých zemědělských kontextech.

Výsledky učení modulu

Znalosti

Zjistěte hlavní myšlenky systémů péče o zdraví půdy, například jak udržet půdu co nejzdravější a podpořit rozmanitost v zemědělství.

Porozumění

Promluvte si o větších výhodách, které zdravá půda přináší životnímu prostředí, jako je ukládání uhlíku, zadržování vody v půdě a prostor pro život různých druhů.

Analýza

Podívejte se, jak dobře různé typy udržitelného zemědělství, jako je ekologické zemědělství a precizní zemědělství, zlepšují zdraví půdy a odolnost ekosystému.

Dovednost

Pomocí metod odběru a analýzy vzorků půdy zjistíte, jak zdravá je půda, a můžete se chytře rozhodnout, jak s ní hospodařit.

Soubor znalostí

Hospodaření s půdou je zemědělská metoda, která upřednostňuje dobré životní podmínky půdy tím, že minimalizuje její narušení a udržuje v ní živé kořeny. Zdravá půda je zodpovědná za ochranu uhlíku a živin v půdě, zachycování a zadržování vody a podporu růstu půdních organismů (Doran, 2002).

Hospodaření s půdou se týká jejího celkového stavu a vitality jako živého ekologického systému. Půdoznalství studuje fyzikální, chemické a biologické vlastnosti půdy, které ovlivňují její schopnost udržovat život rostlin a mikroorganismů, zadržovat a recyklovat živiny a odolávat degradaci. Zdravá půda má zásadní význam pro udržitelné zemědělství, protože usnadňuje optimální vývoj rostlin, zlepšuje zadržování vody a zvyšuje celkovou odolnost ekosystému (Rojas et al., 2016).

Význam zdraví půdy přesahuje rámec zemědělství a zahrnuje celkovou udržitelnost ekosystémů. Půda je životním prostředím pro různé druhy, jako jsou bakterie, houby, hmyz a kořeny rostlin. Má klíčovou funkci v procesu koloběhu živin, filtrace vody a ukládání uhlíku. Stav půdy v zemědělství přímo ovlivňuje produkci plodin, odolnost vůči škůdcům a chorobám a celkovou udržitelnost zemědělských metod.

Systémy péče o zdraví půdy se vztahují k zemědělským postupům, které podporují dobré životní podmínky půdy. Tyto přístupy uznávají význam zachování harmonické a prosperující půdní ekologie pro dosažení udržitelného zemědělství. Postupy uplatňované v těchto systémech se snaží maximalizovat zdraví půdy, podporovat biologickou rozmanitost a zlepšovat celkovou odolnost ekosystému.

Minimalizace narušení půdy je základním principem metod péče o zdraví půdy. To znamená omezit nebo vyloučit techniky, jako je nadměrné obdělávání půdy, které mohou narušit její strukturu (Fullen a Catt, 2014). Kromě toho udržování živých

kořenů v půdě po celý rok, ať už prostřednictvím krycích plodin nebo jiných metod, zaručuje stálý přísun organické hmoty a podporuje růst mikrobiální populace.

Zdravá půda hraje klíčovou roli jako základ pro efektivní a trvalé zemědělství. Chrání uhlík, pomáhají snižovat klimatické změny, zadržují vodu pro podporu růstu rostlin a podporují rozmanitost půdních organismů (Batey, 2009). Techniky péče o zdraví půdy uznávají vzájemnou závislost těchto aspektů a usilují o dosažení harmonické rovnováhy mezi zemědělskou produktivitou a péčí o životní prostředí.

Základní prvky systémů hospodaření s půdou

Metody hospodaření s půdou zahrnují řadu technik, které jsou formulovány tak, aby maximalizovaly a udržovaly dobré životní podmínky půdy. Cílem těchto technik je vyrovnat úrodnost půdy, zmírnit erozi a zlepšit celkové složení půdy. Základní prvky metod hospodaření s půdou zahrnují (Chaos Springs | Soil Dynamics, n.d.):

Metody ochrany půdy a prevence eroze:

- Mezi metody zmírnění eroze půdy patří obrysová orba a pěstování krycích plodin.
- Metody pro snížení narušení půdy a zachování jejího složení.

Zvyšování úrodnosti půdy a hospodaření s živinami:

- Poznání a udržování úrodnosti půdy, aby se rostliny mohly co nejlépe vyvíjet.
- K účinné regulaci obsahu živin se používají postupy, jako je kompostování, ekologické zemědělství a precizní zemědělství.

Postupy pro ekologickou a regenerační půdu:

- Přijímání zemědělských metod, které kladou důraz na používání ekologických vstupů a regeneračních principů.
- Důraz na zachování aktivních kořenů v půdě a snížení závislosti na vnějších zdrojích pro zlepšení zdraví půdy.

Systémy pro řízení zdraví půdy:

- Zemědělské postupy, které podporují zdraví půdy tím, že snižují její narušování a podporují růst živých kořenů.
- Funkce zdravé půdy při zadržování a uchování uhlíku, živin a vody.

Složky zdraví půdy

Fyzikální, chemické a biologické vlastnosti půdy jsou uvedeny níže (Chaos Springs | Soil Dynamics, n.d.).

Fyzické vlastnosti:

Textura a struktura: Podíl písku, bahna a jílu v půdě se nazývá její struktura. Konfigurace těchto částic určuje strukturu půdy, která ovlivňuje zadržování vody, odvodňování a provzdušňování.

Pórovitost: Pórovitost je definována jako množství otevřených prostorů neboli pórů mezi částicemi půdy. Dostatečná propustnost je nezbytná pro infiltraci vody, pronikání kořenů a výměnu plynů v půdě.

Chemické složky:

Úroveň pH: pH určuje kyselost nebo zásaditost půdy. Různým plodinám se daří v různých rozmezích pH, což přímo ovlivňuje přístupnost živin. Optimálnímu růstu rostlin napomáhá účinná regulace pH.

Složení živin: Důležité prvky, jako je dusík, fosfor a draslík, hrají zásadní roli při růstu a vývoji rostlin. Úrodnost půdy závisí na dostupnosti a rovnováze těchto základních živin.

Biologické faktory:

Mikroorganismy: Rozklad organických látek a koloběh živin usnadňuje pestrá populace bakterií, hub, prvoků a hlístic. Tyto mikroorganismy navazují symbiotické vztahy s kořeny rostlin, čímž zvyšují absorpci živin.

Makroorganismy: Na rozklad organické hmoty, koloběh živin a strukturu půdy mají vliv větší organismy, jako je hmyz a žížaly. Jejich činnost zlepšuje proces provzdušňování půdy a zvyšuje její úrodnost.

Vzájemný vztah mezi vlastnostmi půdy a jejich vlivem na růst rostlin:

Dostupnost vody a živin:

Pórovitost a infiltrace: Pórovitost: Míra infiltrace vody je ovlivněna texturou a strukturou půdy. Dostatečná pórovitost

zaručuje dostatek vody pro kořeny rostlin.

Cyklování živin: Mikroorganismy jsou nezbytné pro rozklad organických látek a uvolňování živin pro rostliny. Uspořádání půdních částic ovlivňuje schopnost půdy zadržovat a poskytovat živiny.

Analýza struktury půdy a prokořenění:

Textura půdy: Písčité půdy sice usnadňují rychlé prokořenění, ale zároveň nemusí zadržovat vodu a živiny. Jílovité půdy mají vysokou schopnost zadržovat vodu, ale mohou bránit tvorbě kořenů. Ideální struktura půdy dosahuje harmonické rovnováhy těchto prvků a podporuje tak optimální růst rostlin.

Interakce mezi kořeny a mikroby: Optimální půdní podmínky usnadňují usazování výhodných mikrobů, kteří se vzájemně zapojují do prospěšných asociací s kořeny rostlin a zlepšují tak příjem živin.

Vztah mezi hladinou pH a vstřebáváním živin:

Kontrola pH: pH půdy ovlivňuje dostupnost živin. Zajištění pH v optimálním rozmezí má zásadní význam pro usnadnění dostupnosti důležitých živin pro rostliny (Powlson et al., 2011).

Zdraví rostlin: Optimální úroveň pH usnadňuje vstřebávání živin, což má významný vliv na celkovou pohodu, vývoj a účinnost rostlin.

Pochopení složitých vzájemných vazeb mezi fyzikálními, chemickými a biologickými složkami půdy je nezbytné pro účinné hospodaření s půdou. Optimální vlastnosti půdy podporují příznivé podmínky pro vývoj rostlin, zaručují dlouhodobou životaschopnost zemědělství a odpovědné hospodaření s životním prostředím.

Úrodnost půdy a hospodaření s živinami

Úrodnost půdy je klíčovým faktorem pro dosažení zemědělského úspěchu, protože se týká schopnosti půdy dodávat rostlinám potřebné živiny v odpovídajícím množství a poměru (Komatsuzaki a Ohta, 2007). Tento koncept zahrnuje dynamickou souhru fyzikálních, chemických a biologických složek půdy, jejímž výsledkem je příznivé prostředí pro vývoj rostlin. Pochopení půdní úrodnosti je zásadní, protože přímo ovlivňuje růst rostlin, produkci plodin a celkovou efektivitu zemědělství.

Hospodaření s živinami má zásadní význam pro zachování harmonické rovnováhy půdní úrodnosti. Základní živiny, včetně dusíku, fosforu, draslíku a mikroživin, mají zásadní význam pro fyziologické funkce rostlin. Úrodnost půdy je úzce spojena s přítomností a rovnováhou těchto živin, což zaručuje, že plodiny získávají základní prvky pro silný růst a rozvoj.

Organická hmota má zásadní význam pro úrodnost půdy a regulaci živin. Funguje jako zásobárna životně důležitých živin a poskytuje povrch pro prospěšné mikroby. Organická hmota zlepšuje uspořádání půdních částic, zvyšuje schopnost půdy zadržovat vodu a zlepšuje její schopnost zadržovat živiny. Kompostování rozkládá organickou hmotu, což je udržitelná činnost, která zlepšuje půdu tím, že do ní dodává důležité živiny a vytváří úrodné prostředí pro rostliny. Přesné zemědělství je moderní a technologicky orientovaná metoda hospodaření s živinami. Tento přístup využívá data, senzory a technologie k přesnému přizpůsobení podávání hnojiv podle přesných požadavků plodin a půdních podmínek. Přesné zemědělství dosahuje ekonomické a environmentální udržitelnosti tím, že maximalizuje využití hnojiv, minimalizuje plýtvání, snižuje ekologické důsledky a účinně dodává živiny rostlinám.

Úrodnost půdy je komplexní a neustále se měnící pojem, který je nezbytný pro udržení zemědělských ekosystémů. Pro udržení přesné rovnováhy živin v půdě je zásadní zavádění strategií hospodaření s živinami, jako je integrace organické hmoty, kompostování a precizní zemědělství. Tato opatření zlepšují kvalitu půdy a podporují udržitelné zemědělství tím, že podporují efektivní využívání zdrojů a snižují škody na životním prostředí.

Ekologické a regenerační půdní postupy

Ekologické zemědělství je zemědělská metoda, která upřednostňuje komplexní a udržitelné metody a vyhýbá se používání umělých hnojiv, pesticidů a geneticky modifikovaných organismů (GMO). Základní principy ekologického zemědělství se zaměřují na zvyšování úrodnosti půdy a podporu zdraví ekosystému. Tyto zásady zahrnují střídání plodin, pěstování krycích plodin a využívání organické hmoty prostřednictvím kompostování nebo hnojení. Ekologické zemědělství funguje v symbióze s přírodou, podporuje biologickou rozmanitost a minimalizuje ekologické dopady.

Regenerativní zemědělství je zemědělský přístup, který překonává ekologické zemědělství tím, že aktivně usiluje o obnovu a zlepšení stavu půdy a ekosystémů v jejím okolí Khangura. Základní principy regenerativního zemědělství zahrnují omezení narušování půdy, maximalizaci biologické rozmanitosti a využívání zvířat v systémech pěstování plodin. Tato strategie se snaží udržet současný stav půdy a aktivně ji obnovovat, čímž podporuje dlouhodobé zdraví a

odolnost půdy.

Zkoumání dopadu ekologických postupů na zdraví a úrodnost půdy ukazuje, že tyto postupy mají zásadní význam pro zlepšení těchto aspektů. Ekologické zemědělství podporuje růst pestré a prosperující mikrobiální populace v půdě tím, že upouští od používání umělých látek. Kompostování a využívání krycích plodin zlepšuje strukturu půdy, zadržování vody a dostupnost živin vnášením organické hmoty. Ekologické postupy kladou velký důraz na dlouhodobý dobrý stav půdy a podporují udržitelné a harmonické prostředí pro růst rostlin.

Regenerační metody se zaměřují na zlepšení struktury půdy a podporu odolnosti ekosystému. Regenerativní zemědělství chrání přirozenou strukturu půdy a podporuje pronikání vody tím, že se vyhýbá narušování půdy, například obdělávání půdy, což snižuje erozi. Začleněním krycích plodin a zavedením různých střídání plodin se do půdy dostává organická hmota, která podporuje růst mikrobiálních organismů a usnadňuje koloběh živin. Začlenění hospodářských zvířat do regeneračních systémů zlepšuje koloběh živin a hraje zásadní roli v komplexním obhospodařování půdy.

Případová studie: Protierozní ochrana a obnova potoka Lawn Hill Creek

Pozadí

Lawn Hill Creek, stálý primární přítok řeky Gregory, pramení v Barkly Tableland v Severním teritoriu a teče přibližně 230 km na východ do Queenslandu. V roce 2015 byl významný úsek potoků Crocodile a Lawn Hill Creek na stanici Lawn Hill Station označen za vážně postižený stržovou erozí a degradací půdy. Tuto degradaci zhoršovala stará silnice, která narušovala přirozený tok vody během dešťů, což vedlo ke změně odtokových poměrů a hluboké erozi půdy. Pokud by eroze nebyla kontrolována, hrozilo, že dojde ke spojení obou potoků, což by mohlo způsobit nevratné změny hydrologie těchto kritických vodních toků.

Identifikace problému a počáteční reakce

Tehdejší správce stanice Lawn Hill si uvědomil závažnost eroze a požádal Darryla Hilla ze společnosti Soil Save, aby vzdělával a školil místní správce půdy o příčinách eroze a strategiích jejího zmírňování. Cílem této iniciativy bylo zastavit postupující erozi a obnovit postižené oblasti.

Metodika

Výkopové práce a stabilizace půdy:
Na výkopové práce a obnovu erodovaných úseků potočních systémů byla nasazena těžká technika. Při výkopových pracích se používaly opotřebené pneumatiky traktorů jako stabilizátory břehů půdy. Vhodná zemina byla odvezena k vyplnění erodované strouhy s cílem obnovit přirozený tok v obou potočních systémech.

Přeložení

silnice:
Stávající silnice mezi potoky, která významně přispívá k erozi, byla přeložena, aby se snížil její dopad na vodní toky. Toto přemístění bylo zásadní pro zabránění další eroze a zachování stability obnovených oblastí.

Realizace a vzdělávací semináře

Na seminářích pořádaných organizací Soil Save byl zdůrazněn význam kontroly eroze na pastvinách. Zdůrazňovaly techniky pro zachování úrodné svrchní vrstvy půdy, obnovení přirozených vodních toků a zamezení vodní eroze pomocí osvědčených postupů hospodaření.

Výsledky

Po dokončení projektu následovaly dvě monzunové sezóny (listopad 2015 - duben 2017), které prověřily úsilí o obnovu. Pozorování a fotografie pořízené před projektem, bezprostředně po něm a dva roky po něm ukázaly výrazné zlepšení stavu lokality:

- **Obnova vegetace:** Došlo k výraznému nárůstu původních travin a vegetace, což představuje významný půdní pokryv, který snižuje riziko budoucí eroze a ztráty svrchní vrstvy půdy.
- **Obnovené průtoky potoků:** Oba potoky se vrátily ke svému přirozenému proudění, kterému nebránily předchozí problémy s erozí, což vedlo ke snížení množství volných půdních sedimentů ve vodě.
- **Dopad na vzdělávání:** Úspěch projektu potvrdil, že workshopy prokázaly účinnou protierozní ochranu a podpořily širší přijetí těchto postupů mezi regionálními správci půdy.

Obecné postupy pro řízení eroze

Projekt zdůraznil několik osvědčených postupů pro řízení eroze:

1. **Oplotění a chov hospodářských zvířat:** Omezení přístupu hospodářských zvířat k erodovaným potokům a řekám, kde je to praktické.

2. *Hláskování ve výběhu v mokré sezóně: Umožňuje výběhům zotavit se z pastevního tlaku během vlhkého období, což pomáhá udržovat zdravé pastviny a půdní kryt.*
3. *Ochrana půdního krytu: Zajištění půdního krytu pro ochranu svrchní vrstvy půdy před odtokem srážek a erozí.*
4. *Okamžitá stabilizace: Urychlené zemní práce ke stabilizaci oblastí, které vykazují první známky eroze, a odstranění příčin.*
5. *Návrh silnic: Stavba silnic mimo potoční systémy a jejich konstrukce zabraňující erozi.*
6. *Další vzdělávání: Pořádání průběžných seminářů k šíření praktických technik prevence a zvládnutí eroze.*

Závěr

Projekt obnovy potoka Lawn Hill Creek ukazuje účinnost cílených protierozních opatření a význam vzdělávacích iniciativ pro podporu udržitelného hospodaření s půdou. Úspěch projektu při obnově přirozeného vodního toku, snížení eroze půdy a posílení vegetačního krytu je cenným vzorem pro podobné snahy v jiných regionech. Následné semináře budou dále šířit tyto osvědčené postupy a zajistí tak další zlepšování a udržitelnost postupů hospodaření s půdou v celém regionu.

Kvízové otázky

Jaká je jedna z klíčových zásad systémů péče o zdraví půdy?

- a) *Maximální narušení půdy*
- b) *Minimalizace narušení půdy***
- c) *Ignorování biologické rozmanitosti*
- d) *Podpora monokultur*

Která z následujících možností je ekosystémovou službou poskytovanou zdravou půdou?

- a) *Znečištění ovzduší*
- b) *Znečištění vody*
- c) *sekvestrace uhlíku***
- d) *Odlesňování*

Jaký je běžný postup v udržitelném zemědělství pro zvýšení úrodnosti půdy?

- a) *Nadměrné obdělávání půdy*
 - b) *Monokulturní pěstování*
 - c) *Krycí plodiny***
 - d) *Nadměrné používání pesticidů*
- Který zemědělský přístup se zaměřuje na přizpůsobení řízení živin pomocí dat a technologií?*
- a) *Konvenční zemědělství*
 - b) *Ekologické zemědělství*
 - c) *Přesné zemědělství***
 - d) *Regenerativní zemědělství*

Co je klíčovým aspektem regenerativního zemědělství?

- a) *Maximální narušení půdy*
- b) *Snižování biologické rozmanitosti*
- c) *Podpora ochrany půdy***
- d) *rozsáhlé používání syntetických hnojiv*

Která z následujících možností NENÍ výhodou ekologického zemědělství?

- a) *Zlepšená struktura půdy*

b) Snížená biologická rozmanitost

- c) Zlepšený koloběh živin
- d) Snížení chemického znečištění

K čemu slouží odběr a analýza vzorků půdy v zemědělství?

- a) Zvýšení narušení půdy
- b) hodnocení stavu a úrodnosti půdy**
- c) vnášení škodlivých chemických látek do půdy
- d) eliminovat biologickou rozmanitost

Který zemědělský postup má za cíl udržet živé kořeny v půdě po celý rok?

- a) Monokulturní pěstování
- b) Pěstování krycích plodin**
- c) Nadměrné obdělávání půdy
- d) Postřik pesticidy

Na co se při péči o půdní zdraví zaměřuje minimalizace narušení půdy?

- a) Zvýšení eroze
- b) Snížení eroze půdy**
- c) Snížení zadržování vody
- d) Zvýšení biologické rozmanitosti půdy

Která složka je pro úspěch udržitelného zemědělství zásadní?

- a) Maximalizace plýtvání zdroji
- b) Minimalizace dopadu na životní prostředí**
- c) Ignorování zdraví půdy
- d) Podpora monokultur

Další aktivity

Udržitelné hospodaření s půdou: Důležitý krok k dosažení cílů udržitelného rozvoje

<https://www.youtube.com/watch?v=7cJdyL78JsM>

Metody prevence eroze půdy

<https://www.youtube.com/watch?v=pnA-EkmUzNI>

Co je to regenerativní zemědělství?

<https://www.youtube.com/watch?v=fSEtiixgRJI>

Poznejte naši půdu: Cyklus dusíku, ustalovače a hnojiva

<https://www.youtube.com/watch?v=A8qTRBc8Bws>

08

Modul 8 - Zachování biologické rozmanitosti



08 | Modul 8 - Zachování biologické rozmanitosti

Obecné informace

Název modulu

Zachování biologické rozmanitosti

Odpovědný partner

UPWr a Verein der Akademie für Bildung, Culture, Kunst, Jugend und Sport der Europäischen Union

Účel modulu

Cílem tohoto modulu je představit klíčové pojmy týkající se biologické rozmanitosti a poskytnout praktické strategie pro její zachování, zejména v kontextu zemědělství. Zaměřuje se na význam biologické rozmanitosti v agroekosystémech, přičemž zdůrazňuje metody zvyšování biologické rozmanitosti v zemědělských podnicích, úlohu biologické rozmanitosti v ochraně proti škůdcům a zachování místních odrůd rostlin a plemen zvířat. Cílem modulu je vybavit studenty znalostmi a nástroji na podporu udržitelného zemědělství zvýšením odolnosti vůči změně klimatu, zachováním genetické rozmanitosti a zajištěním dlouhodobé potravinové bezpečnosti.

Cíle učení

Po absolvování modulu získají studenti komplexní znalosti o úloze biologické rozmanitosti v zemědělství a budou schopni zavádět udržitelné postupy, které podporují zachování biologické rozmanitosti a zvyšují odolnost zemědělských podniků.

Téma a souvislosti (osnova modulu)

- 1. Úvod do biologické rozmanitosti** - tato část modulu představuje základy biologické rozmanitosti, zdůrazňuje její význam a formuluje výzvu, jak sladit lidské potřeby s ochranou životního prostředí. V této části modul připravuje půdu tím, že vysvětluje, co je to biodiverzita a proč je tak důležitá. Začíná představením pojmu biodiverzita, který zahrnuje rozmanitost ekosystémů, druhů a genů, jež jsou životně důležité pro životní prostředí i pro blaho člověka. Poté se oddíl dotýká zásadní role, kterou biodiverzita hraje v zemědělství, neboť pomáhá podporovat základní služby, jako je čistota ovzduší, produkce potravin a rovnováha ekosystémů. Je zde objasněno, že bez bohaté rozmanitosti rostlin, živočichů a mikroorganismů by ekosystémy nemohly správně fungovat. Dalším klíčovým bodem je naléhavá potřeba zachování biologické rozmanitosti. V této části je zdůrazněno, že zachování biologické rozmanitosti je zásadní nejen pro životní prostředí, ale také pro přežití člověka. Rostoucí nároky na přírodní zdroje způsobené lidskou činností, jako je zemědělství a urbanizace, ohrožují biologickou rozmanitost. Na závěr si oddíl klade důležitou otázku: Jak můžeme chytře a spravedlivě hospodařit s životním prostředím a zároveň uspokojit rostoucí poptávku po potravinách a dalších zdrojích? Tato otázka je představena jako jedna z klíčových výzev pro moderní zemědělství a udržitelnost.
- 2. Úloha biologické rozmanitosti v agroekosystémech** - tato část vysvětluje, jakou klíčovou roli hraje biologická rozmanitost při zajišťování stability a udržitelnosti agroekosystémů; hovoří o tom, jak je biologická rozmanitost nezbytná pro zemědělství. Začíná vysvětlením, že biologická rozmanitost poskytuje kritické ekosystémové služby, jako je opylování, ochrana proti škůdcům a zlepšování úrodnosti půdy. To všechno jsou věci, které plodiny a hospodářská zvířata potřebují, aby se jim dařilo. Dále se zabývá tím, jak větší biologická rozmanitost v zemědělských podnicích zvyšuje jejich odolnost vůči problémům, jako je změna klimatu a choroby rostlin. Rozmanité ekosystémy se mnohem lépe vyrovnávají se stresem a snáze se přizpůsobují změnám v životním prostředí. Další důležitý bod se týká genetické rozmanitosti. Modul zdůrazňuje, že zachování široké škály osiv a tradičních plemen zvířat pomáhá chránit zemědělství před problémy, jako jsou epidemie nemocí nebo extrémní počasí. Bez této genetické rozmanitosti se zemědělství stává zranitelnějším. V neposlední řadě je v této části zdůrazněn význam udržitelných zemědělských postupů. Poukazuje na to, že pro skutečnou podporu biologické rozmanitosti potřebujeme zemědělské metody, které vyvažují environmentální, sociální a ekonomické faktory. Pouze s tímto holistickým přístupem můžeme vytvořit zemědělské systémy, které budou udržitelné a dlouhodobě prospěšné pro biologickou rozmanitost.
- 3. Strategie pro zvyšování biologické rozmanitosti na farmách** - tato část obsahuje soubor strategií pro zvyšování

biologické rozmanitosti na farmách a ukazuje, jak může kombinace plodin, hospodářských zvířat a přírodních postupů vést k udržitelnějším a odolnějším zemědělským systémům. V části o modulu se ponoříme do praktických způsobů, jak mohou zemědělci zvýšit biologickou rozmanitost na svých pozemcích. Začíná zdůrazněním významu rozmanité škály rostlin a zvířat pro vytváření zdravějších a odolnějších zemědělských systémů. Jednou z diskutovaných klíčových strategií je diverzita plodin - myšlenka, že by zemědělci měli pěstovat širší škálu plodin a zahrnout do pěstování různé druhy hospodářských zvířat. To nejen zvyšuje biologickou rozmanitost, ale také umožňuje zemědělským podnikům lépe se přizpůsobovat měnícím se podmínkám, jako je výskyt škůdců nebo změna klimatu. V této části se také hovoří o technikách, jako je střídání plodin a pěstování meziplodin, což jsou skvělé způsoby, jak udržet zdraví půdy a narušit životní cykly škůdců. Střídáním plodin nebo pěstováním různých plodin vedle sebe mohou zemědělci snížit pravděpodobnost napadení škůdci a přirozeně zlepšit úrodnost půdy. Dalším důležitým bodem je používání krycích plodin a pásů divoké vegetace kolem polí. Tyto postupy vytvářejí stanoviště pro volně žijící živočichy a užitečný hmyz, pomáhají přirozené kontrole škůdců a zlepšují celkový stav ekosystému. V neposlední řadě modul zdůrazňuje potřebu chránit a zachovávat tradiční plemena a odrůdy rostlin, v nichž jsou uloženy cenné genetické zdroje. Tyto starší, často odolnější odrůdy mohou zemědělcům pomoci vyrovnat se s problémy, jako jsou extrémní povětrnostní podmínky nebo nemoci.

- 4. Agroekologická ochrana proti škůdcům** - v této části je zdůrazněno, že agroekologická ochrana proti škůdcům spočívá ve spolupráci s přírodou, nikoli proti ní. Využitím kombinace přirozených predátorů, biologické ochrany a rozmanitých systémů pěstování plodin mohou zemědělci snížit svou závislost na chemických látkách a vytvořit na svých farmách zdravější a odolnější ekosystémy. V této části modulu se zabýváme tím, jak lze využít biologickou rozmanitost k tlumení škůdců přirozeným a udržitelným způsobem. Hlavní myšlenkou je, že místo spoléhání se na chemické pesticidy mohou zemědělci využívat ekologické procesy k udržení populace škůdců pod kontrolou. Oddíl začíná vysvětlením, že agroekologická ochrana proti škůdcům se zaměřuje na předcházení problémům se škůdci před jejich vznikem, nikoli na jejich odstraňování poté, co nastanou. Nabádá zemědělce, aby podporováním zdravého a vyváženého ekosystému na svých farmách vytvářeli podmínky, ve kterých se škůdcům bude dařit méně. Jednou z klíčových diskutovaných metod je využívání přirozených predátorů. Například určitý hmyz, ptáci a zvířata mohou přirozeně udržet populace škůdců pod kontrolou. Zemědělci mohou tyto užitečné druhy podpořit vytvořením prostředí, které je přitahuje, a snížit tak potřebu používání škodlivých chemických látek. Další důležitou strategií je využití biologické kontroly, kdy jsou k regulaci populací škůdců vysazováni specifictí přirození nepřátelé škůdců, jako jsou predátoři, parazité nebo patogeny. Například vypouštění berušek, které se živí mšicemi, je běžnou formou biologické kontroly, která podporuje udržitelnější zemědělský systém. V této části se také hovoří o diverzifikaci plodin - společném pěstování různých plodin nebo jejich střídání - protože narušuje schopnost škůdců najít své oblíbené rostliny a šířit se. Zdůrazněny jsou také postupy, jako je pěstování pastí, kdy zemědělci pěstují plodiny, které lákají škůdce mimo hlavní pole.
- 5. Místní odrůdy rostlin a plemena zvířat (včetně plemen pro zachování genů)** - tento oddíl se zaměřuje na zásadní potřebu zachování a využívání místních odrůd rostlin a plemen zvířat pro jejich genetickou rozmanitost. Ukazuje, jak může zachování těchto zdrojů posílit zemědělství, zvýšit odolnost vůči změně klimatu a zajistit udržitelnou produkci potravin do budoucna. V části modulu je zdůrazněn význam zachování tradičních odrůd rostlin a plemen zvířat, které se vyvíjely po staletí, aby se přizpůsobily specifickým místním podmínkám. Tyto místní odrůdy a plemena mají nesmírnou hodnotu nejen pro své jedinečné vlastnosti, ale také pro svou genetickou rozmanitost, která je pro budoucnost zemědělství klíčová. Oddíl vysvětluje, že genetické zdroje - zděděná rozmanitost v rámci plodin, hospodářských zvířat a lesních druhů - jsou důležitou součástí zachování biologické rozmanitosti. Tyto zdroje se přizpůsobily místnímu klimatu, půdě a krajině, díky čemuž jsou odolnější vůči problémům, jako jsou škůdci, nemoci a extrémní počasí. Zachování této genetické rozmanitosti pomáhá zajistit, aby zemědělci a šlechtitelé měli k dispozici nástroje, které potřebují k přizpůsobení zemědělství budoucím environmentálním výzvám. Modul zdůrazňuje, jak místní odrůdy rostlin a plemena zvířat hrají klíčovou roli v zajišťování potravin. Tyto tradiční odrůdy mají často vlastnosti, jako je odolnost vůči suchu nebo některým chorobám, které moderním plemenům mohou chybět. Zachováním a využíváním těchto odrůd můžeme vytvořit silnější a přizpůsobivější zemědělské systémy. Dalším diskutovaným bodem je úloha programů na ochranu genů, jejichž cílem je chránit tyto cenné genetické zdroje. Každá země má své vlastní jedinečné odrůdy a plemena, které jsou prostřednictvím těchto programů chráněny a odrážejí bohatou biologickou rozmanitost utvářenou geografii a historií.

Praktické tipy - sekce vybízí zemědělce k aktivnímu přístupu k biodiverzitě a nabízí konkrétní strategie, které mohou pomoci zlepšit udržitelnost a dlouhodobý úspěch jejich farem. Začleněním těchto postupů šetrných k biologické rozmanitosti mohou zemědělci přispět ke zdravějším ekosystémům a zároveň posílit své vlastní činnosti.

Kapitola modulu

Předmluva

Cílem autorů tohoto modulu bylo zdůraznit klíčovou roli biologické rozmanitosti v zemědělství a její vliv na udržitelnost, odolnost a dlouhodobý rozvoj zemědělských systémů. Autoři se snažili zvýšit povědomí účastníků o tom, že ochrana a podpora biologické rozmanitosti v zemědělských podnicích je nezbytná nejen pro zdraví životního prostředí, ale také pro dlouhodobou zemědělskou produkci, potravinovou bezpečnost a schopnost zemědělství přizpůsobit se změně klimatu. Tyto znalosti jsou důležité zejména pro zemědělce, protože jim pomáhají pochopit, jak může biodiverzita zvýšit odolnost jejich farem vůči nepředvídatelným podmínkám, jako jsou klimatické změny, choroby rostlin a zvířat a další stresové faktory. Díky těmto informacím mohou zemědělci zavést postupy, které nejen zlepší výnosy plodin a zdraví ekosystémů, ale také sníží náklady a rizika spojená se závislostí na chemických látkách a intenzivních výrobních metodách. Modul sděluje, že biologická rozmanitost, zahrnující rozmanitost genů, druhů a ekosystémů, tvoří základ blahobytu ekosystémů a lidí. V zemědělství hraje klíčovou roli tím, že poskytuje základní ekosystémové služby, jako je opylování, ochrana proti škůdcům a udržování úrodnosti půdy. Autoři také představili praktické strategie pro zvýšení biologické rozmanitosti, včetně střídání plodin, pěstování meziplodin a zachování tradičních odrůd rostlin a plemen zvířat, díky nimž mohou být zemědělské podniky odolnější vůči změně klimatu a dalším hrozbám. Tyto znalosti umožňují zemědělcům zavádět řešení, která jsou z dlouhodobého hlediska výhodnější jak pro jejich produkci, tak pro životní prostředí. Cílem autorů bylo sdělit, že podpora biodiverzity v zemědělství je nezbytná pro udržitelný rozvoj, ochranu životního prostředí a dlouhodobé zajištění potravin. Pro zemědělce mají tyto znalosti praktický význam, neboť jim umožňují přijímat informovaná rozhodnutí, která zlepšují stabilitu jejich produkce, snižují rizika spojená s pěstováním plodin a chovem hospodářských zvířat a podporují dlouhodobý rozvoj jejich farem způsobem šetrným k životnímu prostředí.

Shrnutí modulu / hlavní obsah / význam

Modul 8 kurzu EU DARE se zabývá významem biologické rozmanitosti v zemědělství a její úlohou při vytváření udržitelných a odolných zemědělských systémů. Vysvětluje, jak biodiverzita podporuje základní ekosystémové služby, jako je opylování, ochrana proti škůdcům a úrodnost půdy. Modul rovněž představuje praktické strategie pro zvýšení biologické rozmanitosti v zemědělských podnicích, jako je střídání plodin, pěstování meziplodin a zachování tradičních odrůd rostlin a plemen zvířat. Kromě toho klade důraz na agroekologickou ochranu proti škůdcům s využitím přírodních procesů namísto chemických látek a zdůrazňuje význam zachování genetických zdrojů pro zajištění dlouhodobé potravinové bezpečnosti a odolnosti vůči klimatu.

Sekce modulu / Témata:

Úvod:

Tento modul představuje klíčové definice týkající se biologické rozmanitosti a praktické metody její ochrany. Zabývá se úlohou biologické rozmanitosti v zemědělství a zkoumá bezpečné metody ekologie plodin pro zlepšení výnosů a šlechtění. Modul se rovněž zabývá významem starých odrůd rostlin a plemen zvířat, strategiemi zvyšování biologické rozmanitosti v zemědělských podnicích a agroekologickou ochranou proti škůdcům. Zdůrazňuje zásadní roli biologické rozmanitosti v agroekosystémech pro poskytování ekosystémových služeb, jako je opylování, regulace klimatu a úrodnost půdy, které jsou nezbytné pro blahobyt lidí a udržitelnost zemědělství.

Úloha biologické rozmanitosti v agroekosystémech

Hlavní obsah oddílu Úloha biologické rozmanitosti v agroekosystémech se zaměřuje na význam biologické rozmanitosti v zemědělství. Zdůrazňuje, jak biodiverzita poskytuje základní ekosystémové služby, jako je opylování, ochrana proti škůdcům a udržování půdy bohaté na živiny. Rozmanité zemědělské ekosystémy jsou odolnější vůči změnám klimatu a chorobám plodin a přispívají k produkci výživnějších potravin. Oddíl zdůrazňuje potřebu zachovat genetickou biologickou rozmanitost prostřednictvím tradičních odrůd rostlin a plemen zvířat, aby byla zajištěna lepší odolnost a udržitelnost zemědělství.

Strategie pro zvýšení biologické rozmanitosti v zemědělských podnicích

Hlavní obsah oddílu Strategie zvyšování biologické rozmanitosti v zemědělských podnicích popisuje různé metody zvyšování biologické rozmanitosti v zemědělství. Zahrnuje rozšiřování rozmanitosti plodin a hospodářských zvířat, zavádění střídání plodin založených na luštění a používání meziplodin nebo pásového pěstování. Oddíl také navrhuje volit odrůdy plodin s více geny pro odolnost vůči škůdcům, upřednostňovat plodiny s otevřeným opylením a chránit stromy pro posílení volně žijících živočichů a zdraví půdy. Kromě toho zdůrazňuje vytváření zdrojů vody, pěstování krycích plodin a zachování nenarušených stanovišť na farmách pro podporu rozmanitosti rostlin a živočichů.

Agroekologická ochrana proti škůdcům:

Hlavní obsah oddílu Agroekologická ochrana proti škůdcům popisuje využití přírodních procesů a biologické rozmanitosti k

udržitelné regulaci populací škůdců. Klade důraz na preventivní opatření před léčebnými a zvyšuje odolnost agroekosystémů využíváním strategií hospodaření v zemědělských podnicích. Tento přístup zahrnuje využívání přirozených predátorů, parazitů a patogenů spolu s kulturními postupy, jako je diverzifikace plodin, pěstování pastí a správa stanovišť. Cílem je snížit závislost na umělých pesticidech a podpořit udržitelnější a k životnímu prostředí šetrnější způsob ochrany proti škůdcům v zemědělství.

Místní odrůdy rostlin a plemena zvířat (včetně plemen pro zachování genů):

Hlavní obsah oddílu Místní odrůdy rostlin a plemena zvířat (včetně plemen pro zachování genů) zdůrazňuje význam zachování genetických zdrojů v zemědělství. Vysvětluje, že genetické zdroje zahrnují zděděnou rozmanitost plodin, hospodářských zvířat a lesních dřevin, které se po tisíce let přizpůsobovaly místnímu klimatu a prostředí. Zachování těchto zdrojů má zásadní význam pro šlechtění, výzkum a zajištění potravinové bezpečnosti. Oddíl rovněž zdůrazňuje jedinečné odrůdy rostlin a plemena zvířat v jednotlivých zemích a potřebu jejich zachování v zájmu zachování biologické rozmanitosti a podpory udržitelného zemědělství.

Praktické tipy:

Hlavní obsah sekce Praktické tipy nabízí návod, jak zvýšit odolnost zemědělských podniků a podpořit biologickou rozmanitost. Nabádá k holistickému pohledu na farmu a zohlednění okolní přírodní rozmanitosti s cílem zvýšit odolnost vůči změně klimatu. Oddíl navrhuje pěstování starých odrůd a plemen plodin a hospodářských zvířat, aby se přizpůsobily náhlým změnám počasí a zlepšily odolnost vůči životnímu prostředí. Zdůrazňuje také význam péče o životní prostředí, protože tento závazek může být cennou výhodou při uvádění zemědělských produktů na trh a jejich propagaci.

Význam:

Význam tohoto modulu spočívá v jeho zaměření na ochranu a udržitelné využívání biologické rozmanitosti v zemědělských systémech. Umožňuje pochopit zásadní roli, kterou biodiverzita hraje v ekosystémových službách, jako je opylování, ochrana proti škůdcům a úrodnost půdy, které jsou nezbytné pro zajištění potravin a zdraví životního prostředí. Zkoumáním praktických strategií pro zvyšování biologické rozmanitosti v zemědělských podnicích, agroekologické ochrany proti škůdcům a zachování místních odrůd rostlin a plemen zvířat si modul klade za cíl vybavit zemědělce, výzkumné pracovníky a tvůrce politik znalostmi potřebnými k podpoře odolných a udržitelných zemědělských postupů. To má zásadní význam pro řešení výzev, jako je změna klimatu, potravinová bezpečnost a zachování genetických zdrojů pro budoucí generace.

Časový rozvrh a harmonogram

Sezení 1 Úvod

Doba trvání: 0,5 hodiny

Podrobnosti: V této lekci je použito 5 diapositivů, které představují úvod do klíčových pojmů souvisejících s biologickou rozmanitostí. Vysvětlení, proč je biodiverzita důležitá pro zemědělské ekosystémy a celkový blahobyt člověka. A také přehled hlavních témat modulu, včetně ochrany biologické rozmanitosti, její úlohy v zemědělství, strategií pro zvýšení biologické rozmanitosti v zemědělských podnicích a agroekologické ochrany proti škůdcům.

Metodika: Interaktivní přednáška: krátká úvodní přednáška s využitím prezentačních snímků, obrázků a příkladů z praxe, která účastníky zaujme. Skupinová diskuse: Povzbuzení účastníků ke sdílení názorů na význam biologické rozmanitosti a její ochrany, což umožní pochopení různých pohledů. Sebereflexe: Požádání účastníků, aby se zamysleli nad tím, co pro ně biodiverzita znamená a jaké kroky mohou podniknout k její ochraně ve svém okolí.

Tyto metody pomohou účastníkům lépe porozumět tématu a aktivně se zapojit do procesu učení.

Sekce 2: Úloha biologické rozmanitosti v agroekosystémech

Doba trvání: 1 hodina

Podrobnosti: V této části se na 4 diapositivech vysvětluje, jak biodiverzita podporuje zemědělské ekosystémy tím, že poskytuje základní služby, jako je opylování, ochrana proti škůdcům a úrodnost půdy. Diskuse o tom, jak jsou rozmanité zemědělské systémy odolnější vůči změně klimatu, nemocem a dalším environmentálním stresům. Seznámení s konceptem genetické biodiverzity a jejím významem pro udržení zdravých, produktivních a udržitelných agroekosystémů. Důraz na úlohu tradičních odrůd rostlin a plemen zvířat při zvyšování odolnosti a udržitelnosti zemědělství.

Metodika: Metodika: Informativní prezentace s diskusí, která má podnítit zamyšlení nad představenými názory. Případové studie: Prezentace reálných příkladů pozitivního vlivu biologické rozmanitosti na zemědělské systémy, ukázka praktických aplikací a přínosů. Vizuální pomůcky: Využití schémat, grafů a videí k ilustraci vzájemné závislosti mezi biologickou rozmanitostí a agroekosystémy, díky čemuž jsou složité koncepty srozumitelnější. Skupinové aktivity: Diskuse v malých skupinách nebo aktivity, při nichž mohou účastníci zkoumat různé aspekty úlohy biologické rozmanitosti v zemědělství, například přínosy opylovačů nebo přirozené ochrany proti škůdcům.

Cílem těchto metod je prohloubit porozumění účastníků tomu, jakou nedílnou roli hraje biologická rozmanitost při podpoře

a zlepšování zemědělských ekosystémů, a podpořit tak udržitelnější přístup k zemědělství.

Sekce 3: Strategie pro zvýšení biologické rozmanitosti v zemědělských podnicích

Doba trvání: 1 hodina

Podrobnosti: V tomto bloku je na 5 diapozitivech představen přehled různých strategií a metod zvyšování biologické rozmanitosti v zemědělských podnicích, jako je střídání plodin, pěstování meziplodin a používání krycích plodin. V této části je také vysvětleno, jak může zvýšení rozmanitosti plodin a hospodářských zvířat zlepšit odolnost ekosystému, zlepšit zdraví půdy a podpořit přirozenou kontrolu škůdců. Diskuse o výběru odrůd plodin s genetickou rozmaností pro zvýšení odolnosti vůči škůdcům a chorobám. Důraz na začlenění přírodních prvků, jako jsou vodní zdroje, stromy a nenarušená stanoviště, pro podporu volně žijících živočichů a podporu vyváženého ekosystému na farmě.

Metodika: Metodika: Prezentace s diskusí pro povzbuzení motivace a inspirace. Interaktivní ukázky, pokud je to možné: pomocí modelů nebo vizuálních simulací ukázat, jak různé strategie, jako je střídání plodin nebo pěstování meziplodin, fungují v praxi a jaký mají dopad na biologickou rozmanitost. Workshopy: zprostředkování praktických činností, při nichž si účastníci mohou navrhnout vlastní uspořádání farmy zahrnující různé strategie zvyšující biologickou rozmanitost, což podporuje praktické uplatňování koncepcí. Analýza případových studií: představení úspěšných příkladů farem, které úspěšně zavedly strategie pro zvyšování biologické rozmanitosti, a následné skupinové diskuse, jejichž cílem je analyzovat přínosy a problémy, s nimiž se potýkají. Řízený brainstorming/diskuse: podněcování účastníků k brainstormingu dalších strategií pro zvýšení biodiverzity na farmách a diskuse o tom, jak je lze přizpůsobit různým zemědělským podmínkám.

Cílem těchto metod je poskytnout účastníkům praktické znalosti a dovednosti, jak zvýšit biologickou rozmanitost na svých farmách a podpořit udržitelné a odolné zemědělské postupy.

Sekce 4: Agroekologická ochrana proti škůdcům

Doba trvání: 1,5 hodiny

Podrobnosti: Tento seminář na 13 diapozitivech podrobně vysvětluje agroekologickou ochranu proti škůdcům se zaměřením na využívání přírodních procesů a biologické rozmanitosti k udržení populací škůdců na zvládnutelné úrovni. To zahrnuje důraz na preventivní opatření namísto spoléhání se na chemické pesticidy. Podrobný pohled na metody biologické kontroly, jako je využití přirozených predátorů, parazitoidů a patogenů. Diskuse o tom, jak lze k regulaci škodlivých škůdců využít užitečné organismy, jako jsou ptáci, hmyz a mikroorganismy, a snížit tak potřebu umělých pesticidů. Zkoumání technik diverzifikace plodin, včetně smíšených plodin, pěstování meziplodin a střídání plodin. Tyto metody zvyšují strukturální složitost zemědělské krajiny, což škůdcům ztěžuje vyhledávání a usazování na hostitelských rostlinách. Diskuse o strategiích řízení stanovišť, jako je pěstování pastí, pěstování krycích plodin a pěstování meziplodin. Tyto postupy pomáhají vytvářet prostředí, které podporuje přirozené nepřátele škůdců a snižuje pravděpodobnost výskytu škůdců. Například pěstování pastí zahrnuje použití určitých rostlin k odlákání škůdců od hlavních plodin, což usnadňuje jejich regulaci. Zkoumání kulturních postupů pro ochranu proti škůdcům, včetně úpravy osevních plánů a podpory zdravého růstu plodin. Tato část popisuje, jak tyto postupy vytvářejí méně příznivé podmínky pro škůdce a zároveň zvyšují konkurenční schopnost pěstovaných plodin.

Metodika: Metodika: Prezentace s diskusí pro povzbuzení motivace a inspirace. Ukázka praktických příkladů metod biologické kontroly, jako je zavádění přirozených predátorů nebo zakládání pastí, aby účastníci pochopili, jak tyto strategie fungují v reálném prostředí. Sezení zaměřené na řešení problémů: Zapojte účastníky do identifikace výzev v oblasti ochrany proti škůdcům na farmách a brainstormingu agroekologických řešení. To může zahrnovat výběr vhodných přírodních predátorů nebo navrhování účinných strategií diverzifikace plodin. Analýza případových studií: představení reálných příkladů farem, které úspěšně zavedly agroekologické postupy ochrany proti škůdcům. Analyzujte tyto případové studie, abyste zdůraznili výhody a problémy těchto přístupů. Interaktivní sezení s otázkami a odpověďmi: Provádějte diskuse, v nichž mohou účastníci klást otázky a sdílet zkušenosti týkající se agroekologické ochrany proti škůdcům, a podpořte tak hlubší porozumění tomu, jak lze tyto metody přizpůsobit různým scénářům hospodaření.

Cílem těchto metod je poskytnout účastníkům komplexní znalosti o agroekologické ochraně proti škůdcům a vybavit je znalostmi pro zavádění udržitelných a účinných postupů ochrany proti škůdcům na jejich farmách.

Sekce 5: Místní odrůdy rostlin a plemena zvířat (včetně plemen pro zachování genů)

Doba trvání: 1,5 hodiny

Podrobnosti: V tomto bloku se na 2 diapozitivech podrobně seznámíte s genetickými zdroji v zemědělství se zaměřením na význam místních odrůd rostlin a tradičních plemen zvířat. To zahrnuje pochopení toho, jak se tyto odrůdy po tisíce let přizpůsobovaly místním klimatickým podmínkám, půdě a krajině a poskytovaly tak bohatý zdroj genetické rozmanitosti. Vysvětlení významu zachování genů pro zachování těchto jedinečných odrůd a plemen, které jsou klíčové pro zachování biologické rozmanitosti. To zahrnuje ochranu genetických znaků, které přispívají k odolnosti vůči chorobám, environmentálnímu stresu a klimatickým změnám. Diskuse o tom, jak místní odrůdy a plemena hrají zásadní roli při udržování potravinové bezpečnosti a kulturního dědictví. Oddíl se zabývá hodnotou těchto genetických zdrojů ve

šlechtitelských programech a jejich potenciálem nabízet alternativní možnosti tváří v tvář měnícím se podmínkám prostředí. Přehled politik a strategií EU zaměřených na zvrácení poklesu genetické rozmanitosti, včetně podpory tradičních odrůd a plemen prostřednictvím programů, které podporují zachování těchto zdrojů. Zdůraznění specifických odrůd rostlin a plemen zvířat vyskytujících se v různých partnerských zemích, představení jejich jedinečného přínosu pro globální zemědělskou biodiverzitu a významu místních programů pro zachování genů.

Metodika: Metodika: Prezentace s diskusí pro povzbuzení motivace a inspirace. **Vizuální prezentace:** Pomocí obrázků a grafů představte příklady místních odrůd rostlin a plemen zvířat a zdůrazněte jejich jedinečné vlastnosti a přínos pro zemědělskou rozmanitost. **Diskuse ve skupinách:** Zprostředkujte rozhovory o důležitosti zachování genetických zdrojů a povzbuďte účastníky, aby se podělili o znalosti místních odrůd a plemen ze svých regionů. **Případové studie:** Představte případové studie úspěšných programů zachování genů, které ukazují dopad zachování místních odrůd a plemen na potravinovou bezpečnost, odolnost a kulturní dědictví. **Interaktivní mapovací cvičení:** Zapojte účastníky do identifikace a mapování místních odrůd a plemen z různých regionů a podpořte tak pochopení globální genetické rozmanitosti a potřeby jejího zachování.

Tyto výukové metody jsou navrženy tak, aby účastníci lépe porozuměli zásadní roli, kterou místní odrůdy rostlin a plemena zvířat hrají při udržování zemědělské biologické rozmanitosti, a zdůraznili potřebu trvalého úsilí o její zachování.

Sekce 6: Praktické tipy

Doba trvání: 1,5 hodiny

Podrobnosti: Tento seminář využívá 1 slide, aby poskytl návod k holistickému přístupu k řízení farmy a zdůraznil význam pohledu na farmu jako na součást většího ekosystému. To zahrnuje pochopení toho, jak může okolní přírodní rozmanitost zvýšit odolnost farmy vůči změně klimatu a dalším environmentálním výzvám. Návrhy na začlenění tradičních odrůd rostlin a plemen zvířat do zemědělských postupů. Tyto odrůdy a plemena jsou často lépe přizpůsobeny místním podmínkám a mohou nabídnout větší odolnost vůči náhlým změnám počasí a environmentálním stresorům. Důraz na roli environmentálního managementu v zemědělství. Povzbuzuje zemědělce, aby projevovali péči a závazek vůči okolnímu ekosystému, což může sloužit jako cenná výhoda při uvádění jejich produktů na trh a jejich propagaci u spotřebitelů, kteří oceňují udržitelnost. Praktické rady pro zavádění postupů šetrných k biologické rozmanitosti, jako je pěstování starých odrůd obilovin a ovocných stromů, které mohou pomoci v boji proti dopadům změny klimatu a podpořit odolnost životního prostředí. Podněty k inspiraci a inovacím v řízení zemědělských podniků, podpora myšlení, které si cení biologické rozmanitosti a hledá kreativní způsoby, jak ji začlenit do každodenních zemědělských činností.

Metodika: Metodika: Prezentace s diskusí pro povzbuzení motivace a inspirace. **Interaktivní workshopy:** Zprostředkování sezení, na kterých mohou účastníci diskutovat a rozvíjet praktické strategie pro zvýšení biologické rozmanitosti na svých farmách, jako je výběr místních odrůd rostlin a vytváření stanovišť pro volně žijící živočichy. **Pozorování v terénu:** Pokud je to možné, zařaďte návštěvy v terénu nebo virtuální prohlídky farem praktikujících metody šetrné k biologické rozmanitosti. To může poskytnout reálné příklady toho, jak se tyto praktické tipy uplatňují. **Cvičení s hraním rolí:** Zapojte účastníky do scénářů hraní rolí, v nichž vystupují v roli zemědělců rozhodujících o zvýšení biologické rozmanitosti na svých farmách. To jim pomůže kriticky přemýšlet o dopadech svých rozhodnutí. **Sdílení zdrojů:** Poskytněte účastníkům zdroje, jako jsou příručky nebo kontrolní seznamy, které nabízejí návod krok za krokem k provádění tipů probíraných v této části, což jim usnadní aplikaci těchto postupů v jejich vlastních podmínkách.

Cílem těchto metod je poskytnout účastníkům praktické poznatky a praktické nástroje pro podporu biologické rozmanitosti na jejich farmách a podpořit tak proaktivní a inovativní přístup k udržitelnému zemědělství.

Výsledky učení modulu

Znalosti:

Pochopení biologické rozmanitosti: získáte komplexní znalosti o konceptu biologické rozmanitosti, včetně jejích různých úrovní (genetické, druhové a ekosystémové) a její zásadní roli v zemědělských ekosystémech. **Význam zachování biologické rozmanitosti:** uvědomte si, jak je důležité zachovat biologickou rozmanitost v zemědělství, včetně místních odrůd rostlin a tradičních plemen zvířat, a jak to přispívá k ekologické rovnováze, odolnosti a potravinové bezpečnosti. **Agroekologické postupy:** osvojit si znalosti o agroekologických technikách ochrany proti škůdcům a strategiích zvyšování biologické rozmanitosti v zemědělských podnicích, včetně střídání plodin, pěstování meziplodin a správy stanovišť. **Vliv lidských činností:** pochopit dopad lidských činností, jako je zemědělství a urbanizace, na biologickou rozmanitost a životní prostředí a seznámit se s udržitelnými postupy, které zmírňují negativní dopady.

Dovednosti:

Zavádění strategií v oblasti biologické rozmanitosti: rozvoj schopnosti zavádět strategie pro zvýšení biologické rozmanitosti v zemědělských podnicích, jako je výběr vhodných odrůd plodin, integrace přírodních stanovišť a používání agroekologických

metod ochrany proti škůdcům. **Uplatňování udržitelných postupů:** uplatňovat znalosti o udržitelných zemědělských postupech s cílem zvýšit odolnost a produktivitu zemědělských podniků a zároveň zachovat biologickou rozmanitost, včetně využívání tradičních odrůd rostlin a plemen zvířat. **Řešení problémů:** rozvíjet dovednosti v oblasti řešení problémů prostřednictvím identifikace a řešení problémů souvisejících s biologickou rozmanitostí na farmě, včetně boje proti škůdcům pomocí ekologických metod a přizpůsobování se měnícím se podmínkám prostředí. **Rozhodování:** zvyšování rozhodovacích dovedností pro výběr a přizpůsobení zemědělských postupů, které podporují zachování biologické rozmanitosti, s ohledem na místní environmentální podmínky a dlouhodobé cíle udržitelnosti.

Kompetence:

Holistické řízení farmy: rozvoj schopností řídit farmu holisticky, brát farmu jako součást většího ekosystému a přijímat informovaná rozhodnutí, která podporují jak zemědělskou produktivitu, tak zachování biologické rozmanitosti. **Obhajoba biodiverzity:** získejte schopnost obhajovat význam biodiverzity v zemědělství a informovat ostatní, včetně spotřebitelů, kolegů zemědělců a tvůrců politik, o hodnotě postupů šetrných k biodiverzitě. **Celoživotní vzdělávání a přizpůsobování:** rozvíjejte myšlení celoživotního vzdělávání a přizpůsobivosti, udržujte si informace o novém výzkumu a technikách v oblasti ochrany biologické rozmanitosti a agroekologie, abyste mohli neustále zlepšovat zemědělské postupy. **Péče o životní prostředí:** budování silného smyslu pro péči o životní prostředí a zodpovědnost, zavazování se k postupům, které chrání a zvyšují biologickou rozmanitost, přispívají k udržitelnému zemědělství a podporují ekologické zdraví.

Kvízové otázky

Otázka 1: Jaký je účel používání starých odrůd obilovin?

- a) Ochrana a obohacování půdy
- b) Ochrana proti škůdcům
- c) **Odpor vůči změně klimatu**

Otázka 2: Jaké ekosystémové služby poskytuje zemědělská biodiverzita?

- a) **opylovači, půda bohatá na živiny**
- b) Utváří homogenitu vegetace
- c) Nemá žádný dopad na ekosystémy

Otázka 3: Udržitelné zemědělství je založeno na kombinaci důležitých politik:

- a) **Životní prostředí, společnost a ekonomika**
- b) Zemědělství, veterinářství a marketing
- c) Obchod, zemědělství a mezinárodní vztahy

Otázka 4: Proč by měli zemědělci dávat přednost otevřeně opylovaným plodinám před hybridy?

- a) Ekonomické důvody
- b) **Přizpůsobení se měnícím se místním podmínkám prostředí**
- c) Estetická přitažlivost

Otázka č. 5: Úloha biologické rozmanitosti v zemědělství je:

- a) Snížení množství odpadu a škodlivých znečišťujících látek
- b) **Druhová a ekosystémová rozmanitost**
- c) Ekonomicky a obchodně životaschopné

Otázka 6: Proč je odolnost biologické rozmanitosti v krajině klíčová?

- a) Estetická přitažlivost
- b) Kontrola populace
- c) **Pojištění proti nejistotám v oblasti životního prostředí**

Otázka 7: Proč je důležitá integrovaná ochrana proti škůdcům?

- a) Zvýšení používání chemických pesticidů
- b) **Posílení populací škůdců**

c) Minimalizovat závislost na chemických pesticidech

Otázka 8: Která z následujících možností **NENÍ** součástí agroekologické ochrany proti škůdcům?

- a) Biologická kontrola
- b) Chemické pesticidy**
- c) Diverzifikace plodin
- d) Kulturní kontrola

Otázka 9: Jaký je hlavní cíl diverzifikace plodin v agroekologické ochraně proti škůdcům?

- a) Zvýšené používání chemických pesticidů
- b) Zjednodušení zemědělské krajiny pro lepší kontrolu škůdců
- c) Zvyšování strukturální složitosti zemědělské krajiny**
- d) Zavádění geneticky modifikovaných plodin

Otázka 10: Která kategorie kulturní ochrany v ochraně proti škůdcům se zaměřuje na vytváření méně příznivého prostředí pro škůdce a na podporu konkurenční schopnosti pěstovaných plodin?

- a) Prevence**
- b) Vyhýbání se
- c) Potlačení
- d) Intervence

09

Modul 9 - Řízení plodin v agroekologii



09 | Modul 9 - Řízení plodin v agroekologii

Obecné informace

Název modulu

Řízení plodin v agroekologii

Odpovědný partner

UPWr

Účel modulu

Cílem modulu je seznámit studenty s udržitelnými technikami hospodaření s plodinami založenými na agroekologických principech. Cílem modulu je představit metody, které integrují ekologické principy do zemědělských postupů s cílem zvýšit biologickou rozmanitost, úrodnost půdy a odolnost zemědělských systémů. Účastníci se seznámí s různými strategiemi hospodaření s plodinami, jako je diverzifikace plodin, polykulturní systémy, střídání plodin a sukcese, s důrazem na výhody každé z nich při podpoře udržitelného zemědělství a snižování závislosti na chemických vstupech. Modul rovněž poskytuje podrobné znalosti o agroekologických postupech hospodaření s živinami, včetně používání organických hnojiv, krycích plodin a kompostování, s cílem zajistit zdraví půdy a zvýšit produktivitu. Kromě toho modul zdůrazňuje, jak tyto postupy přispívají k ochraně životního prostředí, zlepšují potravinovou bezpečnost a zmírňují dopady změny klimatu na zemědělské systémy.

Cíle učení

Po absolvování modulu získají studenti znalosti a dovednosti potřebné k uplatňování udržitelných zemědělských postupů založených na agroekologických principech. Účastníci získají znalosti o různých technikách hospodaření s plodinami, jako je diverzifikace plodin, polykulturní systémy a střídání plodin, a naučí se, jak tyto metody podporují udržitelné zemědělství. Prozkoumají přístupy, které zvyšují úrodnost půdy a biologickou rozmanitost a zároveň minimalizují používání externích vstupů, čímž snižují dopad zemědělství na životní prostředí. Kromě toho se v rámci modulu naučí strategie, jako je pěstování meziplodin, doprovodná výsadba a agroekologické postupy, které přispívají k odolným zemědělským systémům a účinné regulaci škůdců a živin. Účastníci také pochopí význam ekologické rovnováhy a uvědomí si, jak biologická rozmanitost posiluje odolnost systému a podporuje zdraví půdy jako základ pro udržitelné pěstování plodin. Kromě toho se naučí, jak přizpůsobit postupy hospodaření s plodinami konkrétním místním podmínkám a zohlednit environmentální, kulturní a socioekonomické faktory s cílem optimalizovat zemědělské výsledky.

Téma a souvislosti (osnova modulu)

1. **Úvod** - Tato část představuje agroekologické techniky hospodaření s plodinami, které mají optimalizovat využití prostoru a zdrojů a zároveň podporovat prospěšné interakce rostlin v ekosystémech. Důraz je kladen na udržitelné postupy, které udržují úrodnost a strukturu půdy, s hlavním důrazem na střídání a diverzifikaci plodin. Tyto strategie zlepšují zdraví půdy, narušují koloběh škůdců a chorob a zvyšují produktivitu zemědělských podniků.
2. **Udržitelné postupy hospodaření s plodinami** - Tato část zdůrazňuje agroekologické přístupy k hospodaření s plodinami, které upřednostňují udržitelnost a ochranu životního prostředí tím, že pracují v souladu s přírodními ekosystémy. Na rozdíl od konvenčního zemědělství, které je náročné na vstupy, se agroekologie zaměřuje na ekologickou rovnováhu a biologickou rozmanitost s cílem zvýšit odolnost a produktivitu. Důraz je kladen na postupy, jako je střídání plodin, pěstování meziplodin a pěstování krycích plodin, které podporují biologickou rozmanitost nad i pod povrchem půdy. Ústřední roli hraje zdraví půdy, která je vnímána jako živý ekosystém, který, pokud je aktivní, poskytuje živiny přirozenou cestou, čímž se snižuje závislost na syntetických hnojivech a pesticidech. Agroekologické metody jsou kontextově specifické, přizpůsobené místním environmentálním a socioekonomickým podmínkám, a jejich cílem je vytvořit odolné systémy pěstování plodin, které jsou schopné odolávat klimatickým změnám, škůdcům a extrémním povětrnostním podmínkám, a zajistit tak dlouhodobou udržitelnost.
3. **Diverzifikace plodin a polykulturní systémy** - Tato část se zabývá výhodami a metodami diverzifikace plodin a polykultur v agroekologii a porovnává monokulturní a smíšené systémy pěstování plodin. Vysvětluje, jak pěstování meziplodin, kdy se různé plodiny pěstují společně způsobem, který se vzájemně doplňuje, zvyšuje udržitelnost. Příklady pěstování meziplodin a polykultur ukazují praktické využití, zatímco doprovodná výsadba je zdůrazněna

jako strategie pro přilákání užitečného hmyzu, odpuzování škůdců nebo poskytování fyzické podpory mezi plodinami. Kapitola zdůrazňuje výběr kompatibilních plodin, aby se zabránilo konkurenci o zdroje, jako je voda a živiny. Zabývá se také výzvami spojenými s řízením smíšených systémů, jako je zvýšená pracnost a pečlivý výběr plodin, a zároveň uznává roli tržní poptávky při výběru plodin pro ekonomickou životaschopnost. Celkově oddíl ilustruje, jak diverzifikace plodin a polykultura zvyšují biologickou rozmanitost, zlepšují zdraví půdy, snižují chemické vstupy a zvyšují odolnost zemědělských podniků vůči změnám životního prostředí, čímž podporují udržitelné zemědělství.

4. **Střídání plodin** - Tato část se zaměřuje na plánování pořadí plodin s cílem zlepšit zdraví půdy, optimalizovat využívání zdrojů a podpořit udržitelné zemědělství. Začíná definicí střídání plodin, což je postup, při kterém se různé plodiny vysazují v plánovaném časovém sledu, a zdůrazňuje střídání plodin jako klíčovou agroekologickou strategii. Střídání plodin pomáhá předcházet vyčerpání půdy, přerušuje koloběh škůdců a chorob a zvyšuje úrodnost půdy. Tato část zdůrazňuje rozmanitost plodin jako nezbytnou pro dlouhodobou regeneraci půdy a podrobně popisuje také úlohu krycích plodin, jako jsou obiloviny, olejniny, pícniny a nektarodárné rostliny, při ochraně a zlepšování zdraví půdy. Oddíl pojednává o tom, jak potřeby vody a hospodaření s půdními živinami ovlivňují plánování střídání plodin a rotace. Zabývá se ochranou proti škůdcům a chorobám a vysvětluje, jak může střídání plodin narušit životní cykly škůdců a snížit riziko výskytu patogenů. Jsou představeny pojmy jako přerušované pěstování a alelopatie (interakce mezi rostlinami, které ovlivňují růst). V závěru kapitoly jsou nastíněny ekonomické i ekologické výhody střídání plodin a úspěchy a jsou zde uvedeny grafické příklady plánů střídání přizpůsobené různým půdám a klimatickým podmínkám, které ukazují, jak lze tyto metody přizpůsobit různým zemědělským podmínkám.
5. **Agroekologické postupy pro hospodaření s živinami na farmě** - Tato část se zaměřuje na udržitelné agroekologické strategie pro hospodaření s půdní úrodností, které snižují závislost na syntetických hnojivech recyklací živin v ekosystému farmy. Zdůrazňuje význam recyklace živin prostřednictvím postupů, jako je kompostování, zelené hnojení a zapojení hospodářských zvířat do hospodaření. Jako klíčové metody hospodaření s živinami jsou zdůrazňovány krycí plodiny a střídání plodin, přičemž krycí plodiny slouží jako zelené hnojivo a střídání plodin pomáhá vyrovnávat hladiny živin střídáním plodin s různými potřebami. Kompostování je představeno jako základní postup, který mění zemědělský odpad na bohaté organické hnojivo, jež zlepšuje strukturu půdy a poskytuje živiny. Používání organických mulčovacích materiálů, jako je sláma nebo listí, pomáhá zachovávat vlhkost, omezovat výskyt plevelů a při rozkladu pomalu dodává živiny. Integrované systémy rostlin a hospodářských zvířat jsou zdůrazňovány pro svou úlohu při podpoře koloběhu živin a zlepšování biologické rozmanitosti zemědělských podniků. Pokročilé techniky, jako je vermikompostování a výroba biocharu, jsou diskutovány pro své přínosy při zlepšování struktury půdy a zadržování živin a zároveň při podpoře mikrobiální aktivity. Zkoumá se také řízení pH půdy s doporučeními pro úpravu pH v závislosti na typu půdy a plodinách. Nakonec jsou v této části zdůrazněny výhody organických hnojiv, jako je hnůj, kompost a zelené hnojení, oproti syntetickým alternativám, a to jak z hlediska zdraví půdy, tak z hlediska udržitelnosti.

Kapitola modulu

Předmluva

Hlavním cílem autorů tohoto modulu je seznámit účastníky s udržitelnými postupy hospodaření s plodinami v agroekologickém rámci. Cílem modulu je pomoci účastníkům pochopit a zavést techniky, které integrují ekologické principy do hospodaření, jako je diverzifikace plodin, polykulturní systémy, střídání plodin a hospodaření s živinami. Tímto způsobem se autoři snaží propagovat zemědělské metody, které zlepšují zdraví půdy, zvyšují biologickou rozmanitost, snižují závislost na chemických vstupech a zvyšují odolnost vůči změně klimatu, což v konečném důsledku podporuje udržitelné zemědělství i ochranu životního prostředí.

Shrnutí modulu / hlavní obsah / význam

Modul 9 kurzu EU DARE zdůrazňuje začlenění udržitelných zemědělských postupů založených na ekologických principech. Modul se zabývá klíčovými koncepty, jako je diverzifikace plodin, polykultura, střídání plodin a úspěchy, jejichž cílem je zvýšit úrodnost půdy, biologickou rozmanitost a odolnost zemědělských systémů. Účastníci se seznámí s metodami, které upřednostňují ekologickou rovnováhu, snižují potřebu chemických vstupů a podporují dlouhodobou udržitelnost. Modul zdůrazňuje význam porozumění místním environmentálním podmínkám, používání organických hnojiv a přijímání strategií odolných vůči klimatu. Prostřednictvím těchto postupů se modul snaží vybavit studenty

praktickými nástroji pro zvýšení zemědělské produktivity při současném zachování životního prostředí.

Sekce modulu / Témata:

Úvod:

Hlavní obsah úvodní části poskytuje přehled o zaměření modulu na udržitelné hospodaření s plodinami v agroekologickém rámci. Zdůrazňuje, že účastníci budou zkoumat různé techniky kombinování plodin s cílem maximalizovat využití prostoru a zdrojů a zároveň podpořit vzájemné výhody mezi rostlinami. Úvod připravuje půdu pro pochopení toho, jak postupy hospodaření s plodinami přispívají k udržitelnému zemědělství i k ochraně životního prostředí.

Udržitelné postupy hospodaření s plodinami

Sekce se zaměřuje na agroekologické přístupy k zemědělství, které upřednostňují ekologickou rovnováhu a dlouhodobou udržitelnost. Tato část vysvětluje, že udržitelné systémy pěstování plodin by měly napodobovat přírodní ekosystémy a zvyšovat biologickou rozmanitost a zdraví půdy. Mezi klíčové postupy patří střídání plodin, pěstování meziplodin a používání krycích plodin, které mají zvýšit odolnost a produktivitu tím, že zlepšují úrodnost půdy a snižují potřebu vnějších vstupů, jako jsou syntetická hnojiva. Oddíl zdůrazňuje, že je důležité minimalizovat závislost na chemických vstupech a místo toho podporovat uzavřené cykly živin a používat organická hnojiva k udržení zdraví půdy. Kromě toho zdůrazňuje potřebu řešení specifických pro daný kontext, neboť udržitelné postupy musí být přizpůsobeny místním environmentálním, kulturním a socioekonomickým podmínkám. Zdůrazňuje se také význam odolnosti vůči změně klimatu, která zajišťuje, že systémy pěstování plodin jsou schopny odolávat extrémním povětrnostním jevům, škůdcům a chorobám.

Diverzifikace plodin a polykulturní systémy

Tato část se zaměřuje na význam diverzifikace plodin a zavádění polykulturních systémů v agroekologii pro vytvoření odolnějších a udržitelnějších zemědělských systémů. Tento oddíl staví do kontrastu monokulturu, která zahrnuje pěstování jednoho druhu plodiny na velké ploše, a smíšené pěstování nebo polykulturu, kdy se na stejné půdě pěstuje více plodin společně. Monokultura je sice krátkodobě efektivní, ale často vede ke zvýšené zranitelnosti vůči škůdcům, chorobám a degradaci půdy. Na druhou stranu polykultura přináší několik výhod, včetně lepšího využití zdrojů, lepšího stavu půdy, větší biologické rozmanitosti a menšího rizika úplného výpadku plodin. Oddíl představuje různé formy pěstování plodin v meziplodinách, kdy se plodiny pěstují blízko sebe a vzájemně se doplňují. Mezi tyto formy patří řádkové, pásové a smíšené pěstování, přičemž každá z nich nabízí výhody, jako je optimalizace využití zdrojů, kontrola škůdců a zvýšení biologické rozmanitosti. Praktické příklady meziplodin a doprovodných výsadb ukazují, jak může kombinace plodin s různými růstovými vzory, hloubkou kořenů a potřebami živin přinést vzájemné výhody. Kombinace plodin, jako jsou vysoké obiloviny s luskovinami (kdy luskoviny vážou dusík v půdě) a slunečnice s dýněmi (kdy slunečnice poskytují stín a omezují růst plevelů), ilustrují, jak lze tyto systémy použít. Oddíl rovněž upozorňuje na problémy spojené s řízením polykultur, jako je zvýšená pracnost a plánování, a na potřebu pečlivého výběru plodin na základě požadavků na růst a poptávky trhu. Nakonec oddíl zdůrazňuje, že diverzifikace plodin a polykulturní systémy přispívají k udržitelnějším a produktivnějším zemědělským systémům tím, že podporují ekologickou rovnováhu a snižují potřebu chemických vstupů.

Střídání a střídání plodin:

Sekce klade důraz na strategické plánování a realizaci osevních postupů s cílem zlepšit zdraví půdy, zvýšit produktivitu zemědělských podniků a snížit dopady na životní prostředí v agroekologických systémech. Tato část vysvětluje praxi střídání plodin, kdy jsou na stejném pozemku v plánovaném pořadí vysazovány různé plodiny s ohledem na faktory, jako je potřeba vody, požadavky na živiny a ochrana proti škůdcům. Cílem je zajistit optimální podmínky pro jednotlivé plodiny a zároveň zvýšit celkovou úrodnost a odolnost zemědělského systému. Střídání plodin je zdůrazňováno jako klíčová technika, která zahrnuje střídání různých plodin v průběhu sezón, aby se zabránilo vyčerpání půdy, narušily se cykly škůdců a chorob a zlepšila se struktura půdy. Například střídání dusík vázajících plodin, jako jsou luskoviny, s obilovinami zvyšuje úrodnost půdy tím, že doplňuje hladinu dusíku, což prospívá následným plodinám. Oddíl se rovněž zabývá úlohou krycích plodin v systémech střídání plodin, které chrání půdu mezi hlavními plodinami, snižují erozi, zlepšují strukturu půdy a přispívají ke koloběhu živin. Krycí plodiny, jako jsou luštěniny a trávy, hrají zásadní roli při

zvysování obsahu organické hmoty a dusíku v půdě. Důležitost hospodaření s živinami je dále rozvedena a ukazuje se, jak některé plodiny, například luskoviny, obohacují půdu, zatímco jiné, například okopaniny, živiny vyčerpávají. Správné střídání plodin pomáhá tyto účinky vyrovnat a snižuje potřebu externích hnojiv. Kromě toho střídání plodin pomáhá zvládat škůdce a choroby tím, že přerušuje jejich životní cykly a zabraňuje jejich napadení. Tato část poskytuje praktické příklady a pokyny pro navrhování účinných systémů střídání plodin na základě místních podmínek prostředí, dostupnosti vody a stavu půdy. Zdůrazňuje dlouhodobý přínos těchto postupů pro zlepšení úrodnosti půdy, snížení chemických vstupů a podporu odolnějších a produktivnějších zemědělských systémů.

Agroekologické postupy pro hospodaření s živinami na farmě

Tato část se zaměřuje na udržitelné strategie pro udržení a zvýšení úrodnosti půdy pomocí přírodních procesů, minimalizace vnějších vstupů a recyklace živin v rámci zemědělského systému. Oddíl zdůrazňuje, že cílem agroekologického hospodaření s živinami je vytvořit vyvážený, soběstačný ekosystém farmy, který zlepšuje zdraví půdy, podporuje biologickou rozmanitost a snižuje dopad na životní prostředí. Mezi hlavní diskutované postupy patří pěstování krycích plodin a střídání plodin, kdy se krycí plodiny, jako je jetel a žito, používají k prevenci eroze půdy, přidávání organické hmoty a zlepšování koloběhu živin. Tyto plodiny, zejména luskoviny, obohacují půdu o dusík, který je tak k dispozici pro budoucí plodiny. Jako další důležitý postup je zdůrazňováno kompostování, při němž se rozkládá zemědělský odpad, hnůj a rostlinné zbytky a vzniká kompost bohatý na živiny, který zlepšuje strukturu a úrodnost půdy. Toto přírodní hnojivo podporuje růst rostlin a snižuje potřebu syntetických vstupů. Oddíl také představuje mulčování organickými materiály, jako je sláma nebo posekaná tráva, které pomáhá zachovat vlhkost, omezit výskyt plevelů a přidat do půdy organickou hmotu při jejím rozkladu. Zapojení hospodářských zvířat do zemědělského systému navíc přispívá ke koloběhu živin, protože zvířecí hnůj je cenným zdrojem organických hnojiv aplikovaných přímo na pole. Pokročilé techniky, jako je vermikompostování (kompostování pomocí žížal) a výroba biocharu, jsou diskutovány jako způsoby dalšího zvyšování úrodnosti půdy, zlepšování její struktury a zvyšování retence živin. Zásadní význam pro dostupnost živin má také řízení pH půdy, přičemž v této části je vysvětleno, jak úprava hladiny pH pomocí technik, jako je vápnění, zajišťuje přístupnost živin pro rostliny. Nakonec oddíl propaguje používání organických hnojiv, jako je kompost, hnůj a zelené hnojení, namísto syntetických možností a zdůrazňuje, jak tyto přírodní vstupy zlepšují kvalitu půdy, podporují mikrobiální život a podporují dlouhodobou udržitelnost. Tato část zdůrazňuje význam agroekologických postupů při snižování závislosti na vnějších vstupech, posilování koloběhu živin a podpoře odolnějších a udržitelnějších zemědělských systémů.

Význam:

Význam modulu spočívá v jeho komplexním přístupu k podpoře udržitelných zemědělských postupů, které jsou v souladu s ekologickými zásadami. Modul se zabývá klíčovými problémy moderního zemědělství, jako je degradace půdy, ztráta biologické rozmanitosti, změna klimatu a velká závislost na syntetických vstupech, jako jsou chemická hnojiva a pesticidy. Zaměřuje se na techniky udržitelného hospodaření s plodinami a vybavuje zemědělce praktickými nástroji a znalostmi, které jim umožní zvýšit odolnost a produktivitu jejich zemědělských systémů. Modul klade důraz na postupy, které zlepšují zdraví půdy, zvyšují biologickou rozmanitost a optimalizují využívání zdrojů, což přispívá k udržitelné produkci potravin a dlouhodobé zemědělské produktivitě. To má zásadní význam pro zajištění potravinové bezpečnosti při minimalizaci škod na životním prostředí. Prostřednictvím podpory agroekologických postupů, jako je střídání plodin, polykultura a recyklace živin, modul přispívá k ochraně životního prostředí tím, že pomáhá snižovat spotřebu vody, emise skleníkových plynů a erozi půdy. Kromě toho modul učí zemědělce, jak navrhovat systémy pěstování plodin, které jsou odolné vůči dopadům změny klimatu, jako jsou extrémní povětrnostní jevy a měnící se tlaky škůdců, což je zásadní pro přizpůsobení se rizikům, která představuje měnící se klima, a jejich zmírnění. Cílem je také snížit závislost na chemických vstupech podporou používání organických hnojiv, krycích plodin a kompostování, což podporuje přirozenější a udržitelnější postupy hospodaření s živinami. Dalším důležitým aspektem modulu je jeho zaměření na místní přizpůsobivost, neboť uznává, že udržitelné zemědělské postupy musí být přizpůsobeny specifickým environmentálním, kulturním a socioekonomickým podmínkám každé zemědělské komunity. Tato flexibilita zajišťuje, že postupy jsou praktické a použitelné v různých regionech a zemědělských systémech. Souhrnně lze říci, že modul je velmi důležitý, neboť vede zemědělce a pracovníky v zemědělské praxi k přechodu na udržitelnější, produktivnější a ekologicky šetrnější způsoby hospodaření, které jsou prospěšné jak pro životní prostředí, tak pro dlouhodobou životaschopnost zemědělských systémů.

Časový rozvrh a harmonogram

Zasedání 1. Úvod

Doba trvání: 0,5 hodiny

Podrobnosti: V tomto bloku je použit 1 slide a jsou představeny klíčové koncepty týkající se hospodaření s plodinami v agroekologii. Vysvětlení, proč je hospodaření s plodinami v agroekologii důležité pro zemědělské ekosystémy. Kromě toho toto sezení představuje přehled hlavních témat modulu.

Metodika: Interaktivní přednáška: krátká úvodní přednáška s využitím prezentačních snímků, obrázků a příkladů z praxe, která účastníky zaujme. Skupinová diskuse: Povzbuzení účastníků ke sdílení myšlenek o tom, jak mohou různé postupy hospodaření s plodinami přispět k udržitelnému zemědělství i ochraně životního prostředí, což umožní pochopení různých perspektiv. Sebereflexe: Požádání účastníků, aby se zamysleli nad tím, jak mohou různé postupy hospodaření s plodinami přispět k udržitelnému zemědělství i k ochraně životního prostředí. Tyto metody pomohou účastníkům lépe porozumět tématu a aktivně se zapojit do procesu učení.

Zasedání 2. Udržitelné postupy hospodaření s plodinami

Doba trvání: 1,5 hodiny

Podrobnosti: V této relaci jsou použity 4 diapozitivy. Cílem je seznámit studenty s technikami diverzifikace plodin v agroekologii se zaměřením na metody, jako je meziplodina a spolupráce rostlin. Studenti pochopí, jak může plánování pořadí plodin a střídání plodin přispět ke zlepšení zdraví půdy, zvýšení produktivity farmy a ochraně před škůdci a chorobami. Důležitým aspektem výuky bude také představení postupů zaměřených na udržení úrodnosti půdy prostřednictvím metod přirozeného hnojení a nakládání s rostlinnými zbytky. Studenti budou vedeni ke kritickému myšlení o výběru plodin a přizpůsobení zemědělských systémů místním podmínkám prostředí. Součástí výuky by měla být i praktická část, v rámci které budou žáci navrhovat vlastní systémy střídání plodin s ohledem na zdraví půdy, požadavky rostlin na živiny, hospodaření s vodou a kontrolu chorob. Výsledkem bude, že žáci získají představu o tom, jak agroekologické metody hospodaření s plodinami přispívají k udržitelnému zemědělství a ochraně životního prostředí.

Metodika: Metodika: Informativní prezentace s diskusí, která má podnítit zamyšlení nad představenými názory. Série diapozitivů vysvětluje principy a výhody střídání plodin, meziplodin a krycích plodin, včetně toho, jak přispívají ke zdraví půdy a udržitelným zemědělským postupům. Diskuse vybízí studenty ke kritickému zhodnocení těchto metod a k zamyšlení nad tím, jak je lze přizpůsobit různým zemědělským podmínkám. Interaktivní seminář: Studenti se zapojí do praktické činnosti, při níž navrhnou plány střídání plodin a pěstování meziplodin na základě konkrétních půdních a klimatických podmínek. Toto cvičení podporuje praktické využití teoretických konceptů a umožňuje studentům vypracovat strategie vhodné pro řešení reálných zemědělských problémů. Skupinový brainstorming: Po skončení projektového cvičení se studenti zúčastní řízeného brainstormingu, aby prozkoumali další strategie pro řízení zdraví půdy a podporu udržitelných systémů pěstování plodin. To podporuje společné myšlení a umožňuje studentům sdílet nápady na implementaci těchto technik v různých zemědělských podmínkách. Analýza případové studie: Po prezentaci úspěšných příkladů zemědělských podniků využívajících střídání plodin a diverzifikaci následuje skupinová diskuse o výhodách a problémech, které se při těchto aplikacích v reálném světě vyskytly.

Zasedání 3. Diverzifikace plodin a polykulturní systémy

Doba trvání: 3 hodiny

Podrobnosti: V této relaci je použito 29 diapozitivů. Seznámí vás s různými zemědělskými technikami zaměřenými na zvýšení biologické rozmanitosti a udržitelnosti prostřednictvím diverzifikace plodin a polykulturních systémů. Staví do kontrastu monokulturu, která zahrnuje pěstování jediné plodiny na velké ploše, a smíšené pěstování, kdy se na stejném pozemku pěstují dvě nebo více plodin současně. Nastihuje výhody a nevýhody obou přístupů a zdůrazňuje, jak může smíšené pěstování plodin vést k lepšímu využívání zdrojů, větší biologické rozmanitosti, lepšímu stavu půdy a stabilnějším výnosům, přestože je náročnější na pracovní sílu. Diskutovány jsou různé formy pěstování meziplodin, včetně řádkového pěstování, pásového pěstování a smíšeného pěstování. Tyto metody zahrnují strategické pěstování různých plodin v těsné blízkosti, aby se využily jejich vzájemně se doplňující vlastnosti, jako je rozdílná hloubka kořenů, potřeba živin a způsob růstu. Na semináři je také vysvětleno, jak může střídavé pěstování, kdy je druhá plodina vysazena před sklizní první plodiny, a pěstování v aleji, kdy jsou plodiny pěstovány mezi řadami stromů nebo keřů, dále zvýšit produktivitu a biologickou rozmanitost. Jsou uvedeny konkrétní příklady kombinací plodin, jako je výsadba vysokých obilovin s luštěninami nebo slunečnice s dýněmi, které ukazují, jak mohou tyto kombinace zlepšit úrodnost půdy, poskytnout rostlinám přirozenou podporu a snížit odpařování vody nebo růst plevelů. Na semináři je také kladen důraz na pěstování doprovodných plodin, kdy se určité rostliny pěstují společně pro vzájemný prospěch, například rajčata a bazalka, salát a mrkev nebo slunečnice a okurky, přičemž každá rostlina poskytuje

výhody, jako je ochrana proti škůdcům, strukturální podpora nebo lepší chuť.

Metodika: Metodika: Prezentace s diskusí pro povzbuzení motivace a inspirace. Interaktivní ukázky, pokud je to možné: pomocí modelů nebo vizuálních simulací ukázat, jak různé strategie, jako je střídání plodin nebo pěstování meziplodin, fungují v praxi a jaký mají dopad na biologickou rozmanitost. Analýza případových studií: Budou představeny úspěšné příklady zemědělských podniků, které úspěšně zavedly strategie diverzifikace plodin a polykultury. Po těchto případových studiích by měla následovat skupinová diskuse, jejímž cílem bude analyzovat přínosy, problémy a možná zlepšení při zavádění těchto systémů. Řízený brainstorming/diskuse: Na závěr zasedání proběhne brainstorming, při kterém účastníci diskutují o dalších metodách zvyšování biologické rozmanitosti na svých farmách. To zahrnuje přizpůsobení strategií místním podmínkám prostředí, požadavkům trhu a dostupným zdrojům.

Zasedání 4. Střídání plodin a rotace.

Doba trvání: 2,5 hodiny

Podrobnosti: Na tomto semináři bude na 34 diapozitivech představen přehled agroekologických strategií pro střídání plodin, rotaci a hospodaření s živinami. Prezentace začíná vysvětlením sukcese plodin - plánování a realizace pořadí, v jakém jsou různé plodiny pěstovány na stejném pozemku v průběhu času. Sekce zdůrazňuje, jak střídání plodin na základě jejich růstových vzorců, potřeb vody a nároků na živiny může zlepšit zdraví půdy, zabránit jejímu vyčerpání a udržet její úrodnost. Diskutuje se o významu rostlinných zbytků a jejich úloze v koloběhu živin, jakož i o úloze luštěnin při vázání dusíku. Klíčovými prvky jsou hospodaření s vodou a výběr plodin, přičemž je vysvětleno, jak mají různé plodiny různé požadavky na vodu a jak může správné řazení plodin pomoci optimalizovat využití vody a zachovat půdní vlhkost. Sekce se rovněž zabývá pokročilými strategiemi, jako je boj proti chorobám a škůdcům prostřednictvím střídání plodin a rotace, a ukazuje, jak mohou různé plodiny narušit životní cykly škůdců a patogenů. Důraz je kladen na hospodaření s živinami, včetně využívání krycích plodin, zeleného hnojení, kompostování a přírodních hnojiv k udržení úrodnosti půdy bez syntetických vstupů. Kromě toho je zdůrazněn význam hospodaření se zbytky plodin pro udržení struktury půdy a snížení eroze.

Metodika: Metodika: Prezentace s diskusí pro povzbuzení motivace a inspirace. Prezentace vysvětluje principy střídání plodin a rotace s příklady, jak tyto postupy zlepšují zdraví a produktivitu půdy. Diskuse zapojí účastníky do přemýšlení o tom, jak lze tyto strategie přizpůsobit různým zemědělským podmínkám. Interaktivní ukázky: Vizuální simulace ilustrují účinky různých sledů plodin na koloběh živin, hospodaření s vodou a ochranu proti škůdcům. Tyto ukázky ukazují, jak střídání plodin, jako jsou luskoviny a obiloviny, může udržet úrodnost půdy a přerušit koloběh škůdců. Workshopy / sezení k řešení problémů: Účastníci navrhují vlastní plány střídání a následného pěstování plodin na základě konkrétních podmínek farmy a zohledňují faktory, jako je potřeba vody, snášenlivost plodin a odolnost vůči chorobám. Toto praktické cvičení povzbudí účastníky k aplikaci naučených konceptů. Analýza případové studie: Mohou být prezentovány reálné příklady farem, které úspěšně provádějí střídání a následnictví plodin. Účastníci se zapojí do skupinové diskuse, aby analyzovali výhody a problémy těchto systémů a také možná zlepšení.

Zasedání 5. Agroekologické postupy pro hospodaření s živinami na farmě

Doba trvání: 2 hodiny

Podrobnosti: V této relaci je použito 13 diapozitivů. Relace se zaměřuje na agroekologické postupy pro hospodaření s živinami v zemědělství. Klade důraz na techniky, které podporují udržitelné a soběstačné zemědělské systémy. Účastníci, kteří se zúčastní sezení založeného na tomto materiálu, mohou získat podrobné znalosti o tom, jak zvýšit úrodnost půdy, minimalizovat erozi a recyklovat živiny v rámci farmy. Sezení učí, jak hospodařit s živinami na farmě prostřednictvím udržitelného přístupu, vytváření systémů podporujících biologickou rozmanitost a snižování dopadu na životní prostředí. Vysvětluje význam recyklace živin, například prostřednictvím kompostování, výroby biocharu a používání přírodních hnojiv, jako je hnůj a zelené hnojení. Uvádí také koncept pěstování krycích plodin a střídání plodin. Účastníci se dozvědí, jak krycí plodiny, jako je jetel, žito a vikev, zabraňují erozi půdy, zvyšují obsah organické hmoty a zlepšují koloběh živin. Střídání plodin je zdůrazněno jako základní strategie pro udržení zdravé půdy a ukazuje, jak různé skupiny rostlin ovlivňují úrodnost půdy. Ukazuje se například, že luskoviny mají pozitivní vliv, zatímco okopaniny mohou přispívat k degradaci půdy. Tato část se zabývá kompostováním a mulčováním jako účinnými metodami hospodaření s živinami. Poskytuje informace o tom, jak vyrábět kompost ze zemědělského odpadu, hnoje a rostlinných zbytků, který recykluje živiny a zlepšuje strukturu půdy. Mulčování organickými materiály, jako je sláma nebo posekaná tráva, navíc pomáhá zachovávat půdní vlhkost, omezuje růst plevelů a postupně zvyšuje obsah organické hmoty v půdě. Důležitá část zasedání se zaměřuje na začlenění hospodářských zvířat do rostlinné výroby. Účastníci se dozvědí, jak hospodářská zvířata přispívají k oběhu živin tím, že přirozeně hnojí půdu prostřednictvím hnoje, který mohou pasoucí se zvířata ukládat přímo na pole. V rámci zasedání je rovněž nastoleno téma vlivu pH půdy na dostupnost živin a růst rostlin. Vysvětluje, jak pH půdy ovlivňuje rozpustnost živin,

a zdůrazňuje ideální rozsah pH pro různé plodiny a důležitost úpravy pH vápněním v závislosti na agronomické třídě půdy. Velký důraz je kladen na používání organických hnojiv namísto syntetických a vysvětluje, jak agroekologické postupy podporují používání přírodních hnojiv, jako je kompost, hnůj a zelené hnojení, pro zlepšení zdraví půdy. Na tomto zasedání je uveden seznam různých typů organických hnojiv, jako je dřevěný popel, kompost a kostní moučka, a nastíněny jejich výhody. Dále se účastníci dozvědí, jak řídit požadavky na hnojiva pro rostliny na základě posouzení výživových potřeb plodin na základě půdní analýzy. Seznámí se s tím, jak může nadbytek živin vést k problémům, jako je vyplavování živin, zatímco jejich nedostatek může negativně ovlivnit výnosy plodin. Nakonec je vysvětlen význam hospodaření s organickou hmotou a humusem v půdě. Upozorňuje se na to, které plodiny zvyšují obsah organické hmoty, například luskoviny, a které ji mohou naopak vyčerpávat, například kukuřice. Uvádí také metody, jak minimalizovat ztráty humusu.

Metodika: Metodika: Prezentace s diskusí pro povzbuzení motivace a inspirace. Vizuální prezentace: která zahrnuje klíčové pojmy, jako je kompostování, střídání plodin, mulčování a úloha pH půdy v dostupnosti živin. Tato prezentace by měla využívat vizuální pomůcky, jako jsou schémata, fotografie a krátká videa, aby jasně demonstrovala praktické použití těchto technik. Analýza případových studií je vynikajícím způsobem, jak propojit teorii s praxí. Školitelé mohou prezentovat reálné příklady zemědělských podniků, které úspěšně zavedly agroekologické postupy. Studenti, ať už individuálně, nebo ve skupinách, mohou tyto případové studie analyzovat a identifikovat osvědčené postupy a potenciální problémy. Po této analýze může následovat skupinová diskuse, v níž studenti porovnají zjištěné poznatky a zamyslí se nad tím, jak lze tyto metody aplikovat v různých zemědělských podmínkách. Na konci lekce může studentům pomoci závěrečná diskuse, která jim pomůže upevnit jejich poznatky. Školitelé by měli studenty vybídnout, aby se zamysleli nad tím, co se naučili, diskutovali o problémech, kterým čelili, a prozkoumali, jak by mohli tyto techniky použít v reálných zemědělských scénářích. Následovat může brainstorming, při němž budou studenti generovat nápady na zavedení agroekologických postupů v různých zemědělských podmínkách, což podpoří kreativitu a řešení problémů.

Výsledky učení modulu

Znalosti:

Porozumění agroekologickým principům. Studenti získají komplexní znalosti o agroekologických přístupech, včetně toho, jak se tyto postupy liší od konvenčních zemědělských systémů. Seznámí se s udržitelnými metodami zvyšování úrodnosti půdy, podpory biologické rozmanitosti a snižování dopadů na životní prostředí. **Techniky hospodaření s plodinami.** účastníci porozumí různým technikám, jako je pěstování krycích plodin, střídání plodin a kompostování, a tomu, jak tyto metody přispívají ke zdraví půdy a dlouhodobé produktivitě zemědělských podniků. **Hospodaření s živinami.** Studenti získají znalosti o potřebách živin různých plodin, technikách zlepšování půdní úrodnosti a vlivu pH půdy na dostupnost živin. Seznámí se také s používáním organických hnojiv a s výhodami omezení syntetických vstupů. **Biodiverzita a odolnost.** Klíčovou oblastí poznání bude význam rozmanitosti rostlin (např. meziplodin, polykultur) pro zvýšení odolnosti vůči škůdcům, chorobám a environmentálním stresům.

Dovednosti:

Uplatňování agroekologických postupů. Studenti si osvojí schopnost uplatňovat agroekologické postupy na farmě, jako je používání krycích plodin, střídání plodin a používání kompostu ke zlepšení stavu půdy a účinnému hospodaření s živinami. **Hodnocení půdy a plodin.** Naučí se posuzovat půdní podmínky, včetně pH, vlhkosti a obsahu živin, a přijímat informovaná rozhodnutí o vhodných zásazích pro zlepšení zdraví plodin. **Navrhování plánů střídání plodin.** Studenti budou schopni plánovat a navrhnout systémy střídání plodin, které podporují úrodnost půdy, omezují koloběh chorob a škůdců a optimalizují využití půdy. **Hospodaření s organickými hnojivy.** Naučí se, jak účinně vyrábět a aplikovat organická hnojiva (např. kompost, hnůj) a přispívat tak k vyváženému koloběhu živin na farmě. **Sledování a úprava zemědělských postupů.** Prostřednictvím praktického využití budou rozvíjeny dovednosti v oblasti monitorování zdraví plodin a půdy, identifikace problémů a odpovídajícího přizpůsobení zemědělských postupů.

Kompetence:

Rozhodování o udržitelném zemědělství. Účastníci si osvojí kompetence k přijímání informovaných rozhodnutí týkajících se udržitelných zemědělských postupů, které vyvažují ekologickou integritu a produktivitu farmy. **Řešení problémů v oblasti hospodaření s plodinami.** Budou schopni analyzovat podmínky v zemědělských podnicích a řešit problémy související s degradací půdy, nedostatkem živin a výskytem škůdců nebo chorob pomocí agroekologických metod. **Integrované řízení zemědělských podniků.** Budou posíleny kompetence v oblasti integrace živočišné a rostlinné výroby za účelem holističtějšího přístupu k oběhu živin a udržitelnému řízení zemědělských podniků. **Přizpůsobivost změnám životního prostředí.** Studenti získají schopnost přizpůsobit zemědělské postupy v reakci na dopady klimatických změn, například přizpůsobit výběr plodin

a techniky hospodaření na základě podmínek prostředí a dostupnosti vody.

Kvízové otázky

Otázka 1: Jaký je hlavní přínos agroekologického hospodaření s plodinami?

- a) Vyšší závislost na syntetických hnojivech
- b) Zvýšená závislost na monokulturách
- c) Vyčerpání půdních živin
- d) Zlepšení biologické rozmanitosti**
- e) Zvýšené emise skleníkových plynů

Otázka 2: Která z následujících možností je hlavním cílem střídání plodin?

- a) Zvýšené používání pesticidů
- b) Vyčerpání půdních živin pro vyšší výnosy
- c) Přerušování cyklů škůdců a chorob**
- d) Zaměření na jednu plodinu pro maximální efektivitu
- e) Snižování biologické rozmanitosti v terénu

Otázka 3: Jaká je hlavní výhoda kombinace obilovin a luskovin ve smíšených systémech pěstování?

- a) Luštěniny poskytují obilovinám strukturální podporu
- b) Luštěniny vážou dusík a zvyšují úrodnost půdy**
- c) Obiloviny poskytují stín luštěninám
- d) Luštěniny jsou vyšší a chrání obiloviny před větrem.
- e) Obě plodiny mají stejné požadavky na živiny

Otázka 4: Jaká je hlavní funkce krycích plodin při udržitelném obhospodařování plodin?

- a) Konkurence hlavních plodin o živiny
- b) Ochrana půdy před erozí a zlepšení úrodnosti.**
- c) Vyžadují více vody než hlavní plodiny
- d) Zvýšené používání syntetických hnojiv
- e) Snižování biologické rozmanitosti

Otázka 5: Který postup se používá k maximalizaci využití půdy překrýváním vegetačních období dvou plodin?

- a) Monokulturní pěstování
- b) Pásové ořezávání
- c) Štafetový ořez**
- d) Doprovodná výsadba
- e) Ořezávání v aleji

Otázka 6: Který systém hospodaření s plodinami napodobuje přírodní ekosystémy, aby se zvýšila odolnost a produktivita?

- a) Monokultura
- b) Agroekologické přístupy**
- c) Průmyslové zemědělství
- d) Hydroponie
- e) Vertikální zemědělství

Otázka 7: Kdy se při štafetovém pěstování obvykle vysazuje druhá plodina?

- a) Po sklizni první plodiny
- b) Po dosažení zralosti druhé plodiny
- c) Zatímco první úroda stále roste**
- d) Po období výsadby první plodiny
- e) Pouze během zimní sezóny

Otázka 8: Který faktor je nejdůležitější při výběru plodin pro systémy pěstování meziplodin?

- a) Podobná hloubka kořenů a potřeba vody
- b) Doplnkové růstové návyky a požadavky na živiny**
- c) Stejná doba sklizně
- d) Stejná náchylnost k nemocem
- e) Podobná výška a velikost listů

Otázka 9: Který postup snižuje výskyt plevelů a dlouhodobě zlepšuje úrodnost půdy?

- a) Souvislé pěstování monokultur
- b) Střídání plodin**
- c) Aplikace syntetických pesticidů
- d) Zvýšené obdělávání půdy
- e) Výhradní používání anorganických hnojiv

Otázka 10: Jaký je jeden z hlavních ekologických přínosů polykulturních systémů?

- a) Zvýšená závislost na syntetických vstupech
- b) Zvýšená biologická rozmanitost a odolnost ekosystémů**
- c) Vyšší náchylnost ke škůdcům
- d) Snížená efektivita práce
- e) Vyšší poptávka po monokulturních plodinách

10

Modul 10 - Integrace hospodářských zvířat v agroekologii



10 | Modul 10 - Integrace hospodářských zvířat v agroekologii

Obecné informace

Název modulu

Integrace hospodářských zvířat v agroekologii

Odpovědný partner

UPWr

Účel modulu

Cílem modulu je představit způsoby integrace živočišné výroby do agroekologických systémů s důrazem na výhody kombinace rostlinné a živočišné výroby. Modul pojednává o tom, jak takový přístup podporuje ekosystémové služby, má pozitivní dopad na úrodnost půdy, zlepšuje biologickou rozmanitost a snižuje závislost na vnějších chemických vstupech. Tento modul mimo jiné zdůrazňuje význam racionálního řízení pastvy, představuje různé modely pastvy, představuje základní otázky týkající se dobrých životních podmínek zvířat a způsoby využívání přírodních a místních zdrojů krmiv. Zabývá se také velmi důležitým tématem, a to i z agroekologického hlediska, kterým je ochrana původních plemen hospodářských zvířat a prevence jejich likvidace prostřednictvím programů ochrany genetických zdrojů, což významně přispívá k ochraně biologické rozmanitosti a udržitelnému rozvoji.

Cíle učení

Cílem tohoto modulu je poskytnout informace k pochopení významu a metod integrace hospodářských zvířat do agroekologických systémů. Představuje, jak kombinace rostlinné a živočišné výroby zlepšuje ekosystémové služby, jak ovlivňuje biologickou rozmanitost a úrodnost půdy. Žáci se seznámí s nejoblíbenějšími postupy chovu hospodářských zvířat, které podporují přirozené životní cykly, jsou v souladu se směrnice pro dobré životní podmínky zvířat a zásadami ekologického zemědělství. Tento modul představuje systémy střídavé pastvy a pastevního hospodaření. Zahrnuty jsou také důležité aspekty, jako je ochrana původních plemen pro zachování biologické rozmanitosti a podpora udržitelného rozvoje. Schémata a rozvržení prezentovaná v modulu umožňují studentům získat praktické dovednosti při navrhování integrovaných zemědělských systémů založených na ekologických a udržitelných metodách chovu hospodářských zvířat.

Téma a souvislosti (osnova modulu)

1. **Úvod** - Úvodní kapitola pokládá základy pro začlenění hospodářských zvířat do agroekologie a zdůrazňuje, jak může kombinace chovu hospodářských zvířat s rostlinnou výrobou zlepšit ekosystémové služby, jako je zlepšení zdraví půdy, zvýšení biologické rozmanitosti a podpora udržitelných zemědělských postupů. Zdůrazňuje také výhody zapojení zvířat do koloběhu živin a význam etických zemědělských postupů, zejména zajištění dobrých životních podmínek zvířat a přijetí přírodních přístupů.
2. **Chov hospodářských zvířat v agroekologických systémech** - Tato část se zaměřuje na zásady chovu hospodářských zvířat v agroekologických systémech. Zdůrazňuje význam používání přirozených metod chovu, vyhýbání se syntetickým stimulatorům růstu a spoléhání se na místně dostupná, sezónně přizpůsobená krmiva. Zkoumá se úloha hospodářských zvířat při diverzifikaci systémů plodin, zvyšování biologické rozmanitosti a přispívání k odolnosti ekosystémů. Oddíl rovněž zdůrazňuje výhody používání původních plemen, která jsou dobře přizpůsobena místním podmínkám prostředí, odolná vůči stresu a nemocem a schopná podpořit rozvoj méně využívaných regionů.
3. **Integrace systémů pěstování plodin a chovu hospodářských zvířat** - Tato část se zabývá zásadami integrace systémů pěstování plodin a chovu hospodářských zvířat a ukazuje, jak vhodná hustota chovu hospodářských zvířat pomáhá udržovat ekologickou rovnováhu a zároveň zvyšuje produktivitu farmy. Uvádí, jak hospodářská zvířata přispívají ke zlepšení struktury půdy, zvýšení sekvence uhlíku a snížení potřeby syntetických hnojiv. Je zdůrazněn význam udržitelných postupů, jako je střídání plodin a diverzifikované zemědělské systémy, které podporují regeneraci ekosystému a dlouhodobou produktivitu.
4. **Rotační pastva a management pastvin** - Čtvrtá část pojednává o způsobech managementu pastvy, včetně

rotačních systémů pastvy, které jsou nezbytné pro regeneraci půdy, zlepšení úrodnosti a prevenci nadměrné pastvy. Zkoumají se přínosy rozmanitých pastevních rostlin při zvyšování kvality píce a odolnosti ekosystému. Oddíl představuje systémy silvopasture, které kombinují chov hospodářských zvířat s pěstováním stromů a vytvářejí ekologicky a ekonomicky udržitelné zemědělské systémy. Rovněž nastiňuje strategie hospodaření s vodními zdroji na pastvinách a představuje různé metody zásobování hospodářských zvířat vodou, přizpůsobené velikosti a topografii farmy.

5. **Dobré životní podmínky zvířat a udržitelné postupy chovu hospodářských zvířat** - závěrečná část se zaměřuje na dobré životní podmínky zvířat a jejich začlenění do agroekologických zásad. Vyzdvihuje výhody humánních podmínek chovu, jako je přístup k pastvinám, prostorné životní prostory a možnosti zvířat projevit přirozené chování. Oddíl se rovněž zabývá biologickou bezpečností v agroekologii a zdůrazňuje preventivní opatření, jako je rotační pastva k přerušení cyklů parazitů, kontrola interakcí s volně žijícími zvířaty a zvyšování přirozené odolnosti zvířat a ekosystémů. Vedle etických aspektů chovu hospodářských zvířat je obhajováno používání původních, odolných plemen pro jejich úlohu při podpoře biologické rozmanitosti a udržitelného rozvoje.

Kapitola modulu

Předmluva

Začlenění hospodářských zvířat do agroekologických systémů je zásadním krokem k vybudování udržitelného, odolného a eticky odpovědného zemědělství budoucnosti. Cílem tohoto modulu je poskytnout studentům znalosti, dovednosti a nástroje k pochopení a zavedení postupů, které harmonizují chov zvířat s ekologickými principy. Jeho obsahem chceme inspirovat k přechodu od konvenčního chovu hospodářských zvířat k přístupům, které upřednostňují zdraví ekosystémů, biologickou rozmanitost a dobré životní podmínky zvířat. Modul zkoumá hluboké výhody kombinace rostlinné a živočišné výroby a ukazuje, jak tato synergie zlepšuje koloběh živin, úrodnost půdy a produktivitu farmy a zároveň snižuje závislost na vnějších vstupech. Studenti se seznámí se zásadami udržitelného chovu hospodářských zvířat se zaměřením na metody přirozené reprodukce, etické způsoby krmení a výběr původních plemen přizpůsobených místním podmínkám. Jádrem tohoto modulu je podpora postupů, jako je rotační pastva a rozmanité obhospodařování pastvin, které nejen podporují dobré životní podmínky zvířat, ale také posilují ekosystémy. Kromě toho jsou zdůrazněny etické aspekty péče o zvířata, včetně zajištění humánních životních podmínek a ochrany genetických zdrojů, s cílem podpořit hlubší pochopení udržitelnosti, která přesahuje výrobní metriky. Prostřednictvím tohoto modulu chceme účastníkům umožnit vnímat hospodářská zvířata jako základní kámen agroekologických systémů, který přispívá nejen k produktivitě zemědělských podniků, ale také k širším cílům environmentální udržitelnosti a etické produkce potravin. Doufáme, že získané znalosti budou pro studenty inspirací k zavádění těchto postupů na jejich farmách, čímž přispějí ke zdravější planetě a odolnější zemědělské krajině.

Shrnutí modulu/hlavní obsah/relevance

Modul 10 kurzu EU DARE se zabýval začleněním hospodářských zvířat do agroekologických systémů a zdůrazňoval hluboké výhody harmonizace rostlinné a živočišné výroby. Ukázal, jak tento přístup zlepšuje ekosystémové služby, podporuje biologickou rozmanitost, zlepšuje zdraví půdy a snižuje závislost na syntetických vstupech. Ústředním bodem diskuse byl význam udržitelných postupů chovu hospodářských zvířat, které jsou v souladu s ekologickými zásadami, jako je přirozená reprodukce, etické strategie krmení a výběr odolných, původních plemen. Mezi klíčová témata patřilo zavádění rotační pastvy a systémů hospodaření na pastvinách, které nejen zabraňují nadměrnému spásání, ale také podporují regeneraci půdy a sekvestraci uhlíku. Modul také zdůraznil inovativní systémy, jako je silvopasture, které kombinují chov hospodářských zvířat s pěstováním stromů a vytvářejí multifunkční krajinu, z níž mají prospěch jak zemědělci, tak ekosystémy. Ústředním bodem byly etické aspekty chovu hospodářských zvířat s důrazem na dobré životní podmínky zvířat a opatření biologické bezpečnosti. Studenti se seznámili s humánními postupy, které zlepšují životní podmínky zvířat a chrání jejich přirozené chování, spolu se strategiemi pro zvýšení odolnosti zemědělských systémů vůči nemocem a environmentálním výzvám.

Sekce modulu / Témata:

Úvod:

V úvodní části je představen koncept chovu hospodářských zvířat v kontextu agroekologie, přičemž důraz je kladen nejen na produktivitu, ale také na udržitelnost, biologickou rozmanitost a dobré životní podmínky zvířat. Představena je myšlenka

plného začlenění hospodářských zvířat do ekosystému farmy, kdy jsou zvířata považována za nedílnou součást celého systému, a nikoli za samostatné entity. Zdůrazňuje se, že chov hospodářských zvířat v agroekologii se od konvenčních zemědělských systémů liší tím, že se zohledňuje širší environmentální a sociální kontext. Namísto oddělování rostlinné a živočišné výroby se agroekologický přístup zaměřuje na přirozené interakce mezi zvířaty a plodinami. Jsou popsány hlavní přínosy takové integrace, včetně zlepšení úrodnosti půdy, účinnějšího koloběhu živin, podpory biologické rozmanitosti a snížení negativních dopadů na životní prostředí. Zmiňována je také koncepce zdravých a spokojených zvířat, která přispívají k rovnováze zemědělského ekosystému, s důrazem na podporu nejen produkce, ale také na podporu celkové pohody životního prostředí. Jsou diskutovány různé pohledy na začlenění zvířat do agroekologických systémů, včetně ekologických, produkčních a etických hledisek. Například úrodnost půdy je pozitivně ovlivňována přirozenými způsoby pastvy, zatímco různorodá strava, jako je krmení na pastvinách, je využívána k podpoře zdraví zvířat a napomáhá v boji proti škůdcům. To vše v kombinaci s odpovědným přístupem k dobrým životním podmínkám zvířat vytváří integrovaný a odolný zemědělský systém, který přispívá k udržitelnému rozvoji. Úvodní část je zakončena otázkou k zamyšlení, která vybízí posluchače k zamyšlení nad tím, jak začlenění zvířat do zemědělských systémů přispívá k širší ekologické rovnováze, udržitelnosti a celkové produktivitě zemědělských podniků.

Management hospodářských zvířat v agroekologických systémech:

Tato část modulu poskytuje přehled o udržitelném chovu hospodářských zvířat a zdůrazňuje klíčové koncepty a postupy, které podporují zdraví zemědělských podniků i širší environmentální cíle. Obsah klade důraz na vytvoření soběstačného systému, v němž hospodářská zvířata přispívají k oběhu živin, hospodaření na pastvinách a biologické rozmanitosti, čímž podporují celkovou udržitelnost farmy při zachování vysokých standardů dobrých životních podmínek zvířat. Oddíl podporuje přirozené metody reprodukce a vyhýbá se umělým postupům, jako je klonování nebo růstové hormony. Důraz je kladen na výživu zvířat, která uspokojuje nutriční potřeby v různých fyziologických stadiích s využitím rozmanitých krmiv, včetně trav, luštěnin a bylin. Veškeré krmivo musí pocházet z místních zdrojů a nesmí obsahovat syntetické přísady, GMO a pesticidy a musí dodržovat normy přirozeného krmení. Zdůrazňuje se také význam výběru vhodných plemen zvířat pro agroekologické systémy, přičemž se upřednostňují původní a tradiční plemena vzhledem k jejich přizpůsobení místním podmínkám, odolnosti a nižší potřebě vnějších vstupů, což je činí ideálními pro extenzivní zemědělské systémy s nízkými vstupy. Dále je vysvětlena úloha programů na zachování genetických zdrojů při ochraně biologické rozmanitosti, včetně požadavků, které musí zemědělci splnit, aby se mohli těchto programů účastnit, jako je registrace zvířat, udržování konkrétních počtů plemen a předkládání výročních zpráv o stavu zvířat. V této části se rovněž pojednává o širších environmentálních strategiích začleněných do systémů chovu hospodářských zvířat, jako je snižování emisí metanu a pohlcování uhlíku v rámci boje proti změně klimatu. Tyto strategie jsou v souladu s ekologickými programy Evropské unie v rámci společné zemědělské politiky (SZP) na období 2023-2027, které poskytují finanční pobídky pro zavádění udržitelných zemědělských postupů a postupů zaměřených na dobré životní podmínky zvířat. Tato část modulu slouží jako komplexní průvodce pro pochopení udržitelného chovu hospodářských zvířat a nabízí vhled do metod šetrných k životnímu prostředí, dobrých životních podmínek zvířat a zachování biologické rozmanitosti.

Integrace systémů pěstování plodin a chovu hospodářských zvířat:

Tato část modulu pojednává o udržitelném chovu hospodářských zvířat v agroekologickém zemědělství a zdůrazňuje, jak může začlenění hospodářských zvířat do zemědělských systémů podpořit zdraví půdy, zvýšit biologickou rozmanitost a snížit závislost na chemických hnojivech. Obsah se zabývá klíčovými postupy při řízení chovu hospodářských zvířat, jako je zajištění dostatečné celoroční dostupnosti píce, udržování zdraví půdy prostřednictvím správného řízení pastvy, zamezení nadměrné pastvy a odpovědné hospodaření s vodními zdroji, aby se zabránilo nadměrnému zatěžování přírodních systémů, jako jsou řeky a rybníky. Cílem je sladit stavy hospodářských zvířat se schopností ekosystému regenerovat a udržovat své přirozené funkce bez degradace. V této části je také popsán význam hustoty chovu (měřené v dobytčích jednotkách na hektar, DJ/ha) a její vliv na bilanci živin v zemědělských podnicích. V oddíle je rovněž zmíněno, že v zemědělských podnicích bez hospodářských zvířat hrají významnou roli v hospodaření s živinami biohnojiva. Tato biohnojiva obsahují prospěšné mikroby, které podporují koloběh živin a zvyšují příjem živin rostlinami, čímž pomáhají udržovat zdravý půdní mikrobiom. Konkrétními příklady jsou bakterie vázající dusík, bakterie rozpouštějící fosfor a mykorrhizní houby. V této části jsou uvedeny informace o maximálním počtu živočichů na hektar, který odpovídá úrovni živin 170 kg dusíku na hektar za rok. Jedná se o klíčovou metriku pro udržitelné stavy hospodářských zvířat, která zajišťuje, že se úroveň živin udržuje v mezích bezpečných pro životní prostředí. Tyto informace pomáhají zemědělcům při stanovování vhodné hustoty chovu zvířat na základě produkce dusíku ze statkových hnojiv a podporují vyvážené hospodaření s živinami, které podporuje udržitelné zemědělství.

Rotační pastva a management pastvin:

Tato část modulu se zaměřuje na principy, techniky a výhody střídavé pastvy a udržitelného obhospodařování pastvin v agroekologických zemědělských systémech. Zdůrazňuje koncepci rotační pastvy, která zahrnuje rozdělení pastvin na výběhy umožňující systematickou pastvu a odpočinek jednotlivých částí. Tento přístup zabraňuje nadměrné pastvě, zlepšuje zdraví půdy a podporuje biologickou rozmanitost. Praktický návod je určen začínajícím a drobným zemědělcům a obsahuje příklady systémů se čtyřmi a šesti výběhy, včetně přizpůsobení sezónním výkyvům v růstu trávy. Kapitola rovněž zdůrazňuje význam rozmanitosti pastvin a představuje systémy silvopasture, které integrují stromy, pícniny a hospodářská zvířata a vytvářejí multifunkční krajinu. Oddíl se dále zabývá strategiemi hospodaření s vodou pro pastevní systémy a diskutuje o metodách, jako jsou centralizovaná napájecí místa, mobilní vodní jednotky, přírodní zdroje vody a potrubní systémy. U každé metody jsou zkoumány její výhody, problémy a vhodnost pro různé velikosti a podmínky zemědělských podniků. Dalším tématem je pastva smíšených druhů, která optimalizuje využití pastvin kombinací hospodářských zvířat s různými preferencemi píce, jako je skot, ovce a kozy. Tento přístup snižuje selektivní pastvu, minimalizuje zatížení parazity a zlepšuje celkovou produktivitu. K dispozici jsou podrobné plány pastvy a odpočinku, které pomáhají udržovat zdraví pastvin a zároveň uspokojovat potřeby hospodářských zvířat. V závěru kapitoly jsou zdůrazněny environmentální a ekonomické přínosy udržitelných pastevních systémů, jako je snížení syntetických vstupů, podpora přirozeného koloběhu živin a podpora biologické rozmanitosti. Zdůrazňuje, jak agrolesnické postupy, jako je silvopasture, mohou řešit zemědělské problémy a zároveň podporovat dlouhodobou udržitelnost. Informace z této části mohou sloužit jako komplexní průvodce pro zemědělce, kteří chtějí zavést ekologické a efektivní pastevní postupy.

Dobré životní podmínky zvířat a biologická bezpečnost v agroekologii:

Tato část představuje témata týkající se dobrých životních podmínek zvířat a biologické bezpečnosti v kontextu agroekologie. V souvislosti s dobrými životními podmínkami zvířat zdůrazňuje význam zlepšování životních podmínek poskytováním většího prostoru a pohodlného prostředí, které podporuje přirozené chování zvířat. Zdůrazňuje také nutnost umožnit zvířatům přístup do venkovních prostor, aby se mohla pást a věnovat se přirozeným činnostem. Tento oddíl dále pojednává o úloze obohacujících postupů, které zvířata stimulují jak psychicky, tak fyzicky. Zdůrazňuje se také význam ochrany zvířat před hladem, žízní, nepohodlím, bolestí, nemocemi a stresem, což je zásadní pro zajištění jejich dobrých životních podmínek. V této části je rovněž představena biologická bezpečnost v agroekologii, která se zaměřuje na prevenci zavlečení a šíření chorob při zachování ekologické rovnováhy a dobrých životních podmínek zvířat. Zdůrazňuje význam preventivních opatření, systémového řízení zemědělských podniků a budování odolnosti zvířat a zemědělských systémů vůči patogenům. Opatření prováděná na úrovni farmy zahrnují izolaci nových nebo nemocných zvířat, kontrolovaný přístup na farmu, nakládání s odpady prostřednictvím kompostování a střídání pastvin, aby se narušily životní cykly parazitů. Uvedena jsou také opatření na úrovni stáda, včetně hygieny, zajištění bezpečnosti krmiva a vody, provádění očkování, pravidelných zdravotních prohlídek a přírodních metod boje proti parazitům. Dále jsou diskutována opatření na úrovni krajiny, jako je omezení interakcí mezi hospodářskými zvířaty a volně žijícími živočichy, podpora biologické rozmanitosti a ochrana vodních zdrojů před kontaminací. V této části jsou také nastíněny strategie pro budování odolnosti v agroekologii. Mezi ně patří snižování stresu vytvářením prostředí s nízkým stresem, správné zacházení se zvířaty a zajištění vhodných životních podmínek. Zdůrazňuje se význam zdravé a rozmanité stravy pro posílení imunitního systému zvířat a také používání místních plemen odolných vůči nemocem přizpůsobených klimatickým podmínkám, která zvyšují přizpůsobivost a produktivitu hospodářských zvířat. Kapitola zdůrazňuje, že integrace zásad dobrých životních podmínek zvířat a biologické bezpečnosti s agroekologií podporuje udržitelný rozvoj, podporuje etické systémy produkce potravin a přispívá ke zdravějším ekosystémům.

Význam:

Význam tohoto modulu spočívá v jeho zaměření na začlenění hospodářských zvířat do agroekosystémů s cílem podpořit udržitelné zemědělské postupy. Zdůrazňuje výhody kombinace chovu zvířat s rostlinnou výrobou, která zlepšuje zdraví půdy, biologickou rozmanitost a efektivní využívání zdrojů. Modul klade důraz na udržitelné postupy, jako je střídavá pastva, obhospodařování pastvin a používání organických hnojiv s cílem minimalizovat dopad na životní prostředí. Dalším důležitým aspektem je podpora dobrých životních podmínek zvířat, která zajišťuje, že hospodářským zvířatům jsou poskytovány vhodné životní podmínky podporující jejich zdraví a produktivitu. Kromě toho modul zdůrazňuje úlohu integrace hospodářských zvířat při uzavírání koloběhu živin v zemědělských podnicích, zvyšování odolnosti vůči změně klimatu a zvyšování celkové produktivity zemědělských podniků. Modul se rovněž zasazuje o zachování genetické rozmanitosti podporou využívání místních a tradičních plemen hospodářských zvířat. Tato plemena jsou lépe přizpůsobena specifickým podmínkám prostředí, podporují místní zemědělské tradice a přispívají k biologické rozmanitosti. Modul hraje důležitou vzdělávací roli tím, že

zvysuje povedomi o agroekologickych zasadach mezi zemdelci, tvurci politik a spolecnosti. Zduraznuje vyznam budovani udrzitelnych zemdelckych systemu, které nejen chráni životní prostředí, ale také zajišťují dobré životní podmínky zvířat a dlouhodobou produktivitu.

Časový rozvrh a harmonogram

Sezení 1: Úvod

Doba trvání: 0,5 hodiny

Podrobnosti: V tomto bloku jsou použity 2 diapozitivy, které představují úvod do klíčových pojmů souvisejících s integrací hospodářských zvířat do agroekologie. Úvod zdůrazňuje význam integrace hospodářských zvířat do agroekologických systémů a zdůrazňuje, jak tento přístup podporuje ekosystémové služby, zlepšuje zdraví půdy, zvyšuje biologickou rozmanitost a podporuje udržitelné zemědělské postupy. Zdůrazňuje také etické aspekty dobrých životních podmínek zvířat a poukazuje na to, že agroekologické hospodaření je založeno na ekologických principech a jeho cílem je vytvořit odolné zemědělské ekosystémy.

Metodika: Interaktivní přednáška: krátká úvodní přednáška s využitím prezentačních snímků, obrázků a příkladů z praxe, která účastníky zaujme. Skupinová diskuse: Vyzývání účastníků, aby se podělili o své názory na to, jak by začlenění zvířat do zemědělských systémů mohlo přispět k ekologické rovnováze, udržitelnosti a lepší produktivitě zemědělských podniků.

Sekce 2: Management hospodářských zvířat v agroekologických systémech

Doba trvání: 2 hodiny

Podrobnosti: Tento seminář obsahuje 21 slidů a zabývá se různými aspekty chovu hospodářských zvířat v agroekologických systémech. V této části modulu jsou představeny zásady řízení chovu hospodářských zvířat v agroekologických systémech, jako je udržování rovnováhy krmiv a hnojiv, zajištění uzavřených koloběhů živin na farmě, podpora rozmanitosti plodin, podpora biologické rozmanitosti a upřednostňování dobrých životních podmínek zvířat. Je kladen důraz na využívání přirozených metod chovu a zároveň na vyhýbání se postupům, jako je klonování a přenos embryí, což je v souladu s přirozenými životními cykly zvířat. V části věnované krmení hospodářských zvířat je zdůrazněn význam používání místních, sezónních a přírodních krmiv a zároveň se vyhýbání syntetickým přísadám, GMO a chemickému ošetření. Zdůrazňuje potřebu uspokojovat nutriční požadavky zvířat v závislosti na jejich růstových, laktančních a reprodukčních fázích. V této části se také pojednává o výběru plemen hospodářských zvířat, která jsou odolná, přizpůsobená místním podmínkám prostředí a vhodná pro systémy chovu s nízkými vstupy. Patří mezi ně původní a tradiční plemena, která podporují biologickou rozmanitost a zachování genů. Jsou uvedeny příklady doporučených plemen skotu, prasat, koní, ovcí a koz v Evropě. V této části modulu jsou zmíněny ekoprogramy a udržitelné zemědělské postupy zavedené v rámci Společné zemědělské politiky (SZP) Evropské unie pro období 2023-2027. Cílem těchto iniciativ je podporovat postupy šetrné k životnímu prostředí, klimatu a dobrým životním podmínkám zvířat a zároveň snižovat emise metanu, zvyšovat sekvestraci uhlíku a minimalizovat používání antibiotik.

Metodika: Metodika: Informativní prezentace s diskusí. Vizuální pomůcky: Diagramy, tabulky, obrázky a videa ilustrující plemena hospodářských zvířat, na která se vztahují programy zachování genů v různých evropských zemích.

Sekce 3: Integrace systémů pěstování plodin a chovu hospodářských zvířat

Doba trvání: 2 hodiny

Podrobnosti: Tento seminář na 10 snímcích představí, jak začlenit hospodářská zvířata do agroekologických systémů, s důrazem na udržitelné postupy, rovnováhu živin a ekologickou harmonii. Mezi klíčová témata patří udržitelné stavy hospodářských zvířat, které sladují hustotu chovu s kapacitou ekosystému, aby se zachovalo zdraví půdy, biologická rozmanitost a vodní zdroje. Zdůrazňuje také regulační postupy, jako je omezení obsahu dusíku ve statkových hnojivech na maximálně 170 kg N/ha/rok, a pojednává o optimální hustotě chovu hospodářských zvířat, která se pohybuje v rozmezí 0,6 až 1,5 VDJ/ha, což zajišťuje vyvážený koloběh živin a účinnou integraci plodin a hospodářských zvířat. Zkoumají se také výzvy, jako je nedostatek živin v zemědělských podnicích s nízkou hustotou chovu a účinné využívání přírodních hnojiv v podnicích s vyšší hustotou. Ekologické postupy, včetně zeleného hnojení, střídání plodin a zařazování plodin vzájemně dusík, jsou nedílnou součástí udržování udržitelné rovnováhy v rostlinných a smíšených farmách a jsou zmíněny v této části.

Metodika: Interaktivní přednášky s multimediálními prezentacemi pomáhají vysvětlit základní myšlenky, jako je udržitelná hustota chovu hospodářských zvířat a koloběh živin, s využitím vizuálních pomůcek, jako jsou infografiky a videa, která ilustrují příklady z reálného světa. Případové studie poskytují vhled do praktických aplikací, ukazují farmy, které efektivně řídí hustotu chovu hospodářských zvířat, a diskutují ekologické a ekonomické výsledky různých strategií. Návštěvy v terénu nebo virtuální prohlídky agroekologických farem nabízejí praktické zkušenosti a hlubší pochopení integrovaných systémů.

Cvičení ve třídě mohou dále posílit výuku. Studenti mohou například vypočítat hustotu chovu hospodářských zvířat (VDJ/ha) a posoudit její soulad s agroekologickými standardy nebo navrhnout plány hospodaření s živinami přizpůsobené farmám s různou hustotou chovu.

Sekce 4: Rotační pastva a management pastvin

Doba trvání: 2 hodiny

Podrobnosti: Tento seminář na 24 diapozitivech představuje střídavou pastvu a pastevní management a zdůrazňuje jejich význam v agroekologickém chovu hospodářských zvířat. Pastviny a pastviny jsou prezentovány jako životně důležité zdroje, které poskytují obnovitelnou píci a zároveň zlepšují zdraví a úrodnost půdy prostřednictvím přirozeného koloběhu živin, k čemuž přispívá hnůj hospodářských zvířat. Správně obhospodařované pastviny zabraňují erozi půdy, zlepšují zadržování vody a podporují biologickou rozmanitost vytvářením stanovišť pro různé druhy rostlin a živočichů. K ekologické udržitelnosti dále přispívá omezení syntetických vstupů, jako jsou hnojiva. Rotační pastva je podrobně vysvětlena a ukazuje metody, které rozdělují pastviny na výběhy pro systematické střídání hospodářských zvířat. Zdůrazněny jsou dva systémy: systém čtyř výběhů, kdy se hospodářská zvířata pasou na každém výběhu 7-10 dní s 21-30denním obdobím odpočinku, a sezónní systém šesti výběhů, který upravuje délku pastvy a období odpočinku na základě sezónní míry růstu. V období dešťů se dobytek pase 3-5 dní, zatímco v období sucha se tato doba prodlužuje na 10-14 dní a ve fázích pomalejšího růstu se doba odpočinku upravuje na 30-60 dní. V části se také hovořilo o lesopastvinných systémech, které kombinují stromy, píci a hospodářská zvířata a vytvářejí produktivní a ekologicky odolnou krajinu. Stromy poskytují stín, větrolamy a krmivo a zároveň přispívají ke zdraví půdy prostřednictvím kořenových systémů a listového opadu. V této části jsou zkoumány strategie hospodaření s vodou pro pastevní systémy s různými možnostmi, jako jsou centralizovaná napájecí místa, mobilní vodní jednotky, přírodní zdroje vody a potrubní systémy. Každá metoda je hodnocena z hlediska nákladů, praktičnosti a ekologického dopadu, což pomáhá určit nejhodnější metodu na základě velikosti farmy, topografie a zdrojů. Část modulu 10 obsahuje praktické příklady plánů pastvy. Pro farmu o rozloze 5 ha zahrnuje plán rotační pastvy 10 výběhů (každý o rozloze 0,5 ha) s dobou trvání pastvy 2-4 dny ve vegetačním období a 5-10 dní v období klidu, spolu s vhodnými obdobími odpočinku. Jiný příklad podrobně popisuje plán pastvy smíšených druhů pro farmu o rozloze 7,5 hektaru, který využívá šest výběhů (každý o rozloze 1,25 hektaru) a integruje skot, ovce a kozy, aby se maximalizovalo využití píce a přerušily cykly parazitů. Silvopasture je dále rozpracován jako systém integrující hospodářská zvířata, píci a stromy za účelem zvýšení biodiverzity, sekvence uhlíku a dobrých životních podmínek zvířat.

Metodika: Interaktivní přednášky mohou vysvětlovat principy rotační pastvy a silvopastevního hospodaření, podpořené schémata a příklady z diapozitivů. Praktická cvičení, jako je simulace střídání výběhů pomocí modelů nebo navrhování plánů lesních pastvin s konkrétním výběrem dřevin a hospodářských zvířat, mohou posílit porozumění. Případové studie poskytnutých pastevních plánů vybízejí k analýze intenzity chovu, rozměrů výběhu a hospodaření s vodou. Studenti mohou také navrhovat vodní systémy pro farmy a porovnávat výhody a nevýhody různých metod uvedených v modulu.

Sekce 5: Dobré životní podmínky zvířat a biologická bezpečnost v agroekologii

Doba trvání: 1,5 hodiny

Podrobnosti: Tento seminář využívá 9 diapozitivů a zaměřuje se na dobré životní podmínky zvířat a biologickou bezpečnost v agroekologických systémech s důrazem na integraci etických a ekologických zásad v chovu hospodářských zvířat. Diapozitivy zdůrazňují několik klíčových aspektů dobrých životních podmínek zvířat, včetně zajištění lepších životních podmínek s prostorným a pohodlným ustájením podporujícím přirozené chování, zajištění přístupu ven na pastvu a k přirozeným aktivitám a začlenění postupů obohacování, které stimulují zvířata po psychické i fyzické stránce. Nedílnou součástí této diskuse je koncept "pěti svobod", který zdůrazňuje svobodu od hladu, žízně, nepohodlí, bolesti, nemoci, strachu a úzkosti, což sladuje dobré životní podmínky zvířat s udržitelnými a etickými zemědělskými postupy. Biologická bezpečnost je další důležitou složkou zmíněnou v této části, která se zaměřuje na prevenci zavlečení a šíření nemocí při zachování ekologické rovnováhy. Klíčová opatření biologické bezpečnosti jsou rozdělena do kategorií na úrovni farmy, stáda a krajiny. Postupy na úrovni farmy zahrnují karanténu a izolaci nových nebo nemocných zvířat, protokoly o kontrolovaném vstupu, správné nakládání s odpady a střídání pastvin s cílem přerušit cykly parazitů. Opatření na úrovni stáda zdůrazňují hygienu, bezpečnost krmiva a vody, očkování a přirozený management parazitů. Na úrovni krajiny zahrnují strategie řízení volně žijících zvířat s cílem omezit přenos nemocí mezi druhy, zvyšování biologické rozmanitosti pro přirozenou regulaci škůdců a ochranu vodních zdrojů před kontaminací.

Metodika: Metodika: Interaktivní přednášky, které představují základní zásady dobrých životních podmínek zvířat a biologické bezpečnosti, podpořené příklady z praxe a multimediálními prezentacemi. Praktická cvičení mohou zahrnovat

navrhování uspořádání farem, které upřednostňují dobré životní podmínky zvířat, nebo vytváření plánů biologické bezpečnosti přizpůsobených konkrétním zemědělským systémům. Případové studie farem, které úspěšně integrují tyto postupy, mohou poskytnout kontext a ukázat výsledky etického a udržitelného chovu hospodářských zvířat.

Výsledky učení modulu

Po absolvování kurzu bude student schopen:

Znalosti:

- Porozumět zásadám a přínosům začlenění hospodářských zvířat do agroekologických systémů s cílem zvýšit udržitelnost, biologickou rozmanitost a ekosystémové služby.
- Vysvětlíte, jak hospodářská zvířata přispívají ke zlepšení zdraví půdy, podpoře uzavřených cyklů živin a snížení závislosti na syntetických vstupech.
- Určit postupy, které podporují dobré životní podmínky zvířat a biologickou bezpečnost v souladu s ekologickými a etickými normami.
- Popište udržitelné postupy, jako je rotační pastva, systémy lesních pastvin a optimální intenzita chovu hospodářských zvířat.
- Rozpoznat vlastnosti a potřeby chovu různých plemen hospodářských zvířat vhodných pro agroekologické zemědělství.

Dovednosti:

- Navrhovat a zavádět udržitelné systémy chovu hospodářských zvířat, které integrují živočišnou a rostlinnou výrobu.
- Použijte techniky střídavé pastvy a managementu pastvin k optimalizaci úrodnosti půdy, kvality píce a biologické rozmanitosti.
- Vypracování účinných plánů biologické bezpečnosti s cílem minimalizovat rizika nálezů a zajistit zdraví hospodářských zvířat v ekologickém rámci.
- Vybírat vhodná plemena hospodářských zvířat na základě místních environmentálních podmínek a jejich přínosu pro udržitelné zemědělské systémy.

Kompetence:

- Kriticky zhodnotit a zlepšit zemědělské systémy, aby integrovaný chov hospodářských zvířat zvýšil produktivitu a environmentální udržitelnost.
- řešit etické otázky týkající se dobrých životních podmínek zvířat a přijmout humánní chovatelské postupy.
- Spolupracovat se zúčastněnými stranami při zavádění a prosazování agroekologických zásad v různých zemědělských podmínkách.
- Přizpůsobit se měnícím se podmínkám životního prostředí a trhu při zachování udržitelnosti a ekologické rovnováhy.

Kvízové otázky

Otázka 1: Co je hlavním cílem integrace hospodářských zvířat v agroekologii?

- a) Maximalizace produktivity hospodářských zvířat
- b) Podpora monokulturních systémů
- c) Zvýšené používání syntetických hnojiv
- d) Posílení ekosystémových služeb a udržitelnosti**
- e) Rozšiřování světových trhů s masem

Otázka 2: Jaký typ plemen hospodářských zvířat je preferován v agroekologických systémech?

- a) Vysoce produktivní komerční plemena
- b) Původní plemena přizpůsobená místním podmínkám**
- c) Klonovaná plemena
- d) Geneticky modifikovaná plemena
- e) Dovážená vysokoprodukční plemena

Otázka 3: Jaký je doporučený limit obsahu dusíku pro stavy hospodářských zvířat v agroekologii?

- a) 100 kg/ha
- b) 200 kg/ha
- c) 250 kg/ha
- d) 170 kg/ha**
- e) 300 kg/ha

Otázka 4: Jak rotační pastva zlepšuje zdraví pastvin?

- a) Povolením pastvy hospodářských zvířat bez střídání
- b) tím, že se pastviny před další pastvou zotaví.**
- c) Neustálým spásáním stejného výběhu
- d) Odstraněním rozmanitosti krmiv
- e) Používáním výhradně umělých hnojiv

Otázka 5: Jaký je účel programu zachování genetických zdrojů?

- a) Zvýšení produktivity hospodářských zvířat
- b) Vyřazení původních plemen
- c) Podpora dovážených plemen
- d) Zachování vzácných nebo ohrožených plemen hospodářských zvířat**
- e) Snížení biologické rozmanitosti v zemědělských podnicích

Otázka 6: Co je to lesní pastva?

- a) Pěstování plodin bez hospodářských zvířat
- b) Systém chovu hospodářských zvířat s vysokými vstupy
- c) Kombinace stromů, píce a hospodářských zvířat v jednom systému**
- d) Výhradní zaměření na výsadbu stromů
- e) Čistě monokulturní lesnický systém

Otázka 7: Který způsob přístupu k vodě je pro rotační pastvu nejpružnější?

- a) Centralizovaná zavlažovací místa
- b) Přírodní zdroje vody
- c) Mobilní vodní jednotky**
- d) Pevné zavlažovací systémy
- e) Potrubní systémy

Otázka 8: Jaký je přínos pastvy smíšených druhů?

- a) Snížená produktivita
- b) Zvýšené zhutnění půdy
- c) Přerušování cyklů parazitů prostřednictvím rozmanité pastvy**
- d) Nadměrné spásání pastvin
- e) Závislost na chemických vstupech

Otázka 9: Proč jsou v agroekologii upřednostňována místní plemena a plemena odolná vůči chorobám?

- a) Produkují více syntetického hnoje
- b) Vyžadují intenzivnější péči
- c) Jsou dobře přizpůsobeny regionálnímu klimatu a systémům s nízkými nároky na investice.**
- d) Požadují vyšší náklady na krmiva
- e) Mají kratší životnost.

Otázka 10: Jaká je hlavní zásada biologické bezpečnosti v agroekologii?

- a) Rostoucí používání chemických pesticidů
- b) Podporování přelidnění chovu hospodářských zvířat
- c) Prevence onemocnění prostřednictvím komplexního řízení**

- d) *Podpora syntetických vakcín*
- e) *Zaměření pouze na genetické inženýrství*